02/2002

GameStar Hardware

Belgien €4,60 | Italien €5,30 | Luxemburg €4,60
Österreich €4,20 | Spanien €5,30 | dkr 39,- | sfr 7,60
€ 3,90

TESTS ■ TIPPS ■ TUNING

DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

3D-KARTEN: GEFORCE VS. RADEON
Wie gut laufen Battle Realms & Co.?

TOP-THEMEN

PRAXIS-SPECIAL
Erste Hilfe für Problem-PCs

HEISSE TESTS
P4 mit DDR-RAM, DMA133-Festplatte

UNREAL 2
Welche Hardware brauchen Sie?

S. 82
SPIELER-REFERENZ?

Intel greift an!

Premiere: DDR-Mainboards für P4. Mit Intel 845D, VIA P4X266A und Sis645!

S. 30/64
FUNDIERTE TESTS

Perfekte Kühlung

Coole Tests: Optimale Wärmeleitpaste und Kühler für Athlon (XP)

S. 22/30/116
TEST, TIPPS, VORSCHAU

Brennpunkt AMD

Hochbrisant: Athlon XP 2000+ im Test, Vorschau Athlon 2+BIOS-Tuning

MIT CD-ROM!

Downloads sparen!

TREIBER:
Detonator 23.11

DEMO/ADD-ON:
Serious Sam 2 + Strike Force UT

TESTVERSIONEN:
Norton Antivirus (e)
PowerDVD 4

AUF DER CD! **Plus die neuesten Treiber & Tools**

AKTUELLE TESTS:

DMA133-Festplatte von Maxtor ■ Creative Personal Cinema ■ Spiele: Serious Sam 2 + Comanche 4 ■ Marktübersicht Gehäuse ■ DVD-Brenner ■ Iiyama 19-Zoll High Contrast

Symptome, Diagnose, Lösung: Ab S. 52

PC PANNEN-HILFE

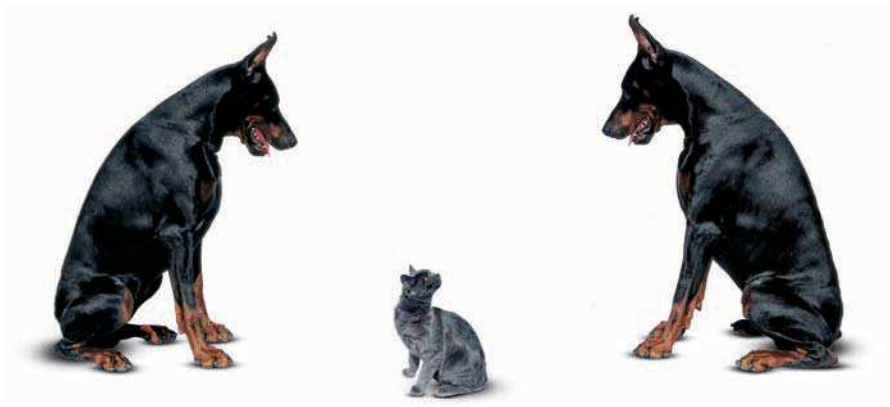
PLUS
TREIBER & BIOS-UPDATES AUF CD!

WERTVOLLE PC-TIPPS

12 Seiten Praxis-Special:
So finden Sie gezielt die Schwachstellen Ihres Spiele-Rechners!

Hilfe zur Selbsthilfe:
Wie Sie PC-Probleme selbst beheben und dabei bares Geld sparen!

02
4 395338 403903



STEREO.

CREATIVE® SURROUND SOUND LAUTSPRECHER

DOLBY DIGITAL

EAX ADVANCED HD

PERFEKTER SURROUND-KLANG MIT CREATIVE

Herausragende Klangeigenschaften, genügend Leistungsreserve und ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis sind unsere Maxime bei Lautsprechern, da macht auch unser neues Creative Inspire 5.1 5300 keine Ausnahme. Erleben Sie Surround-Klang am PC in seiner besten Form, geniessen Sie Heimkino in Dolby Digital und lassen Sie sich von packender Spiele-Action mitreissen – das Creative Inspire 5.1 5300 mit seinem ansprechenden Design und seiner innovativen Subwoofer-Generation bringt Sie mitten ins Geschehen.

Ganz neu: Bekennen Sie Farbe und bestellen Sie unterschiedliche Frontblenden über die Creative Website! www.europe.creative.com

CREATIVE®

© Copyright 2001. Creative Technology Ltd. Creative und Sound Blaster sind eingetragene Warenzeichen. Audigy, SB1394 und EAX Advanced HD sind Warenzeichen von Creative Technology Ltd. Dolby ist eingetragenes Warenzeichen der Dolby Laboratories. Alle anderen Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warnezeichen der jeweiligen Inhaber. Bei allen genannten Spezifikationen sind Änderungen vorbehalten. Das Erscheinungsbild der aktuellen Produkte kann unter Umständen von den hier gezeigten leicht abweichen.

Wenn der PC wieder streikt

Sie kennen das sicherlich: Voller Vorfreude baut man die neue Hardware-Komponente ein. Und wie dankt einem der Rechner diese Verjüngungskur? Nein, nicht mit mehr Leistung, sondern mit unerklärlichen Abstürzen.

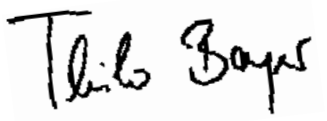
Genau diesen Fall greift die Redaktion in einem Praxis-Special mit dem Titel „Der Problem-PC“ auf. In einer wochenlangen Vorbereitungszeit haben wir uns mit einer Vielzahl von Bugs, Inkompatibilitäten sowie Treiberproblemen beschäftigt und Lösungsansätze erarbeitet. Diese präsentieren wir Ihnen auf insgesamt zwölf Seiten zusammen mit einem Special auf der Heft-CD. Ihr Problem ist nicht dabei? Dann bitte bei redaktion@pcgameshardware.de melden.

Mit dieser Ausgabe startet eine neue Praxisrubrik: Hardware im Langzeittest. Hier wird die Redaktion kritisch prüfen, ob ausgewählte Hardware-Produkte auch im Dauertest gute Ergebnisse erzielen. Dabei werden vorwiegend Test-, aber auch Preis-Leistungs-Sieger über mehrere Wochen oder sogar Monate intensiv geprüft und alle Schwachstellen aufgezeigt. Diesen Monat muss die Sound Blaster Audigy von Creative zeigen, ob sie wirklich die beste Soundkarte für Spieler darstellt. Meinungen zur neuen Rubrik nimmt die Redaktion gerne unter der bekannten Redaktions-Mail-Adresse entgegen.

Sie wollten uns schon immer gerne die Meinung sagen? Und aktiv die Themenauswahl im Heft mitbestimmen? Dann sollten Sie unbedingt an unserer großen Leserumfrage teilnehmen (ab Seite 177). Als Belohnung dafür nimmt jeder Einsender an einer Verlosung mit fetten Preisen teil (unter anderem fünf Brenner von Cyberdrive).

THILO BAYER
CHEFREDAKTEUR
PC GAMES HARDWARE

Viel Spaß mit der ersten Ausgabe im neuen Jahr wünscht Ihnen ...



Probleme mit dem Spielerechner? PC Games Hardware **hilft weiter.**

Mit den Praxis-Artikeln im Heft können wir zwar vielen Lesern helfen, so manche ganz persönliche Hardware-Probleme bleiben aber immer ungelöst. Für diesen Fall bieten wir Ihnen ab sofort eine kostenpflichtige Hotline an, bei der Sie Ihre PC-Sorgen loswerden können.

Tel.: 0190/82 46 66*
Täglich von 7-24 Uhr

Wenn Sie dagegen Fragen zu einem bestimmten Spiel haben, sollten Sie folgende Nummer wählen und sich beraten lassen:

Tel.: 0190/82 46 54*
Täglich von 8-24 Uhr

*Ein Anruf bei diesen Hotlines kostet jeweils 1,86 Euro pro Minute.

PC GAMES HARDWARE IM WEB

Passend zum Heft finden Sie im Internet unter

www.pcgameshardware.de

Neuigkeiten zur aktuellen Ausgabe.

Hier erwarten Sie ab Ende des Jahres aktuelle News aus der Hardware-Szene, Downloads und unser Community-Bereich.

Praxis-Special:

Der Problem-PC

Special auf 12 Seiten!

Weihnachten gekauft, Silvester abgestürzt: Wir zeigen Ihnen, wie Sie einen typischen Problem-PC mit wenig Aufwand in den Griff bekommen.

Seite 52

In Zeiten von 2-GHz-CPUs spielt die richtige Kühlung eine große Rolle. PC Games Hardware testet die neuen CPU-Kühler und die passende Wärmeleitpaste dazu.

Seite 32/64

Test: Kühler + Wärmeleitpaste

Rubriken

3 Editorial
4 Inhalt Heft
6 Inhalt CD-ROM
8 Impressum/Das Team

Aktuell

10 Grafik
12 Infrastruktur
14 Sound
16 Vermischte News
18 Overclocking
20 Spiele
22 Feature: AMD Thoroughbred
24 Feature: Dolby Headphone
26 Feature: Nachgefragt bei AMD

Test

30 **Athlon XP 2000+**
Schallmauer: AMD stellt das neue CPU-Flaggschiff vor.

31 **MSI G3Ti-500 Pro-VTG**
Deluxe-Klasse: MSI mit GF3-Ti-500-Karte und 3D-Brille

32 **Wärmeleitpaste**
Gut geschmiert: die optimale Paste für Ihre CPU

34 **DVD-Brenner**
Brenngiganten: Was leistet die neue Brutzel-Generation?

36 **Creative Personal Cinema**
Alleskönner: die brandneue Multimedia-Karte im Test

38 **Maxtor DMA133-Festplatte**
Bandbreite pur: die neue IDE-Festplattengeneration

40 **Einsteigergrafikkarten**
Günstiges 3D: Radeon 7000/7200 und Inno3D Sis315

42 **Iiyama 19-Zoll High-Contrast**
Spielereferenz: Iiyama strahlt mit High-Contrast um die Wette.

44 **Shareware**
WebWasher 3.0, Dr. Hardware 2002 3.0.0d, Emergency Recovery System 9x

46 **Grafikkarten**
Creative GeForce3 Ti-200, Elsa Gladiac 921DVI, Innovision Tornado GeForce3 Ti-200

48 **Software**
Movie Jack, Family Edition 2002, Cleaning Lab 3 Deluxe

49 **Vermischte Tests**
Hercules ProphetView 720, Logitech WingMan Cordless Gamepad Vibration Feedback

50 **Vermischte Tests**
QDI Kudoz, Jenoptik JD 4100 Z3, Creative MegaWorks 510D

51 **Vermischte Tests**
Tekram 2@Net/AIR.mate Access Point AP-100

Marktübersicht

64 **CPU-Kühler**
Kaltgestellt: die besten Kühler für Ihren Prozessor

70 **Sockel-370-Mainboards**
Frischer Wind: die neuen Hauptplatinen für Celeron & PIII

74 **Gehäuse**
Stabilitätsgrundlage: Welches Gehäuse Sie kaufen sollten!

Blickpunkt

52 **Der Problem-PC**
Symptome und Diagnose: So läuft Ihr Rechner stabil!

80 **Wärmemessungen**
Aufgedeckt: Was hinter Temperaturangaben steckt!

82 **DDR-Mainboards für P4**
Pfeilschnell: 845D, P4X266 und Sis645 im Test!

Spiele

86 Startseite
87 Hardware-Anforderungen von Spielen
88 Spiele in der Entwicklung
90 Feature: Level of Detail
94 Feature: Unreal 2
98 Tests: Serious Sam 2, Comanche 4, Operation Flashpoint
100 Vermischte Tuning-Tipps: Etherlords, Black & White, Operation Flashpoint
102 Tuning: Comanche 4
103 Tuning: Serious Sam 2

Praxis

106 **Startseite**
107 **Tipps aus dem Testlabor**
108 **Die beste Freeware**
110 **Hardware-Praxis: Internet**
112 **Treiber: Detonator 23.11, Intel Application Accelerator**
113 **Treibertabelle**
114 **Optimal aufrüsten: CPU-Adapter**
Nachgebessert: So tauschen Sie Intel-CPUs aus.
116 **BIOS-Guide AMD 761**
Optimal eingestellt: Tipps für AMD-DDR-Rechner
120 **Silent PC Teil 2**
Geräuschlos spielen: der zweite Teil der Praxisreihe
124 **Spielekompatibilität Grafikkarten**
Klartext: Diese Spiele laufen auf GeForce & Radeon.
126 **Dauertest: SB Audigy**
Premiere: die neue Rubrik mit Intensivtests
128 **Windows-Facelifting**
Altbacken ist out: So verschönern Sie Ihr Windows!
130 **Tuning Windows XP**
Teil 1: So lösen Sie die größten Performancebremsen!
134 **Virenschutz**
Outlook optimiert: Schützen Sie sich vor E-Mail-Viren!
137 **DSL-Router**
Surf-Maschine: So setzen Sie einen DSL-Router auf!

Wissen

138 Startseite
139 Welt der Hardware: Internet
144 Personal Video Recording
148 AGP im Detail (Teil 2)
152 Crashkurs Elektrotechnik

Inter.Net

174 Startseite
175 Webguide: Voodoo- und S3-Karten
176 Internet-Domains

Service

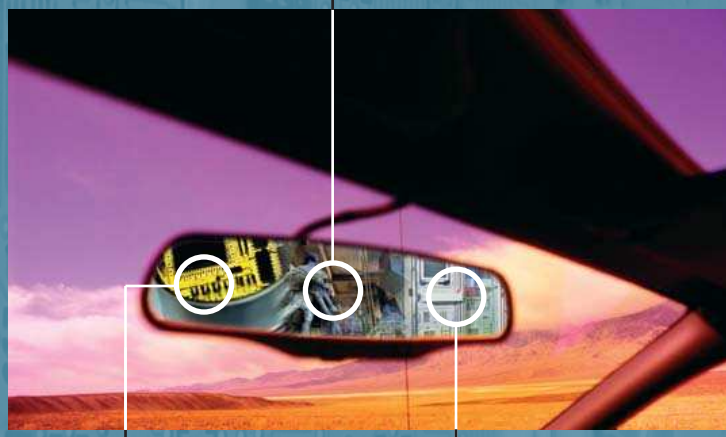
28 Testkonzepte der Redaktion
160 Gewinnspiel
164 Einkaufsführer Grafik
166 Einkaufsführer CPUs
167 Einkaufsführer Mainboards
168 Einkaufsführer Sound
169 Einkaufsführer Laufwerke
170 Einkaufsführer Eingabegeräte
171 Einkaufsführer Spielecontroller
174 Spiele-PCs des Monats
177 Leserumfrage
180 Lesereinsendungen
186 Herstellerliste
194 Vorschau auf die nächste Ausgabe

Dirk Gooding ist der Realität nahe

Über die Hardware-Anforderungen, Spezialeffekte und Besonderheiten von Unreal 2 gibt es die wildesten Gerüchte. Dirk Gooding sagt Ihnen in einem Gespräch mit den Entwicklern, wie es um den Shooter bestellt ist. Mehr Infos ...

... auf **Seite 94**

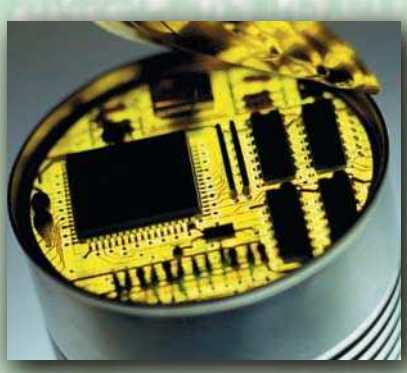
Hardware Impressionen



Christian Gögelein auf der Überholspur

Was lange währt, wird endlich gut? Passend zum Jahreswechsel testet Chris Gögelein drei unterschiedliche Mainboard-Chipsätze mit DDR-Support für den P4. Mehr ...

... auf **Seite 82**



Kay Beinroth und der Gehäuse-TÜV

PC-Gehäuse haben sich vom 08/15-Standard-Artikel zur Markenware entwickelt. Baumeister Kay Beinroth zeigt Ihnen, auf welche Kriterien Sie achten müssen. Mehr Infos ...

... auf **Seite 74**

Die **Redaktion**

Die hardwareerprobten Redaktionsmitglieder werden an dieser Stelle kurz vorgestellt.

Thilo Bayer

Seines Zeichens Chefredakteur, widmet sich den Grafikkarten.

Privater Rechner
Meine brandneue Festplatte hat nach vier Wochen erst einmal die Grätsche gemacht und dabei mein komplettes MP3-Archiv gefraggt. Da denkt man mit Wehmut an den guten alten unkaputtbaren BX-Rechner.

Ins Internet gehe ich mit ...
... einem völlig antiquierten 56K-Modem. Wenn ich tagsüber im Büro mit Standleitung surfen kann, brauche ich in meiner Freizeit kein High-Speed-Internet.

Dirk Gooding

Tätig als Redakteur, ist zuständig für den Spielesektor.

Privater Rechner
Großbaustelle PC: Meinen alten 4x-Yamaha-Brenner habe ich gegen einen schnellen und günstigen Cyberdrive getauscht, die SB Live! wich einer Audigy Player und Win98 machte zugunsten von WinXP Platz.

Ins Internet gehe ich mit ...
... T-DSL – hoffentlich noch in diesem Jahr. Leider war Q-DSL in meinem Stadtbezirk nicht verfügbar, also bleibt nur der rosa Riese. Mist!

Lars Craemer

Lars Craemer ist als Redakteur zuständig für Laufwerke, Overclocking und Testlabor.

Privater Rechner
Mein ganz privater Silent-PC ist und bleibt unverändert, da alle aktuellen Spiele in höchsten Auflösungen ruckelfrei laufen und mir meine Nerven wesentlich wertvoller sind als einige Frames mehr im Spiel.

Ins Internet gehe ich ...
... privat momentan gar nicht. Ich genieße lieber Rotwein bei guter Musik, ohne vom Telefon oder Internet in meinen vier Wänden belästigt zu werden.

Kay Beinroth

Beschäftigt sich als Redakteur mit PC-Peripherie und Soundequipment.

Privater Rechner
Mein Rechner bleibt diesen Monat unberührt. Dafür habe ich meine DVD-Sammlung aufgestockt: *Tiger & Dragon*, *Terminator 2* und eine Arthaus-Jazz-DVD-Kollektion sorgen an kalten Winterabenden für kuschelige Heimkino-Unterhaltung.

Ins Internet gehe ich mit ...
... Q-DSL. Momentan setze ich auf grüne Frische statt auf rosarote Einheitskost. Hoffentlich kann QSC die gute Produktqualität der Flatrate halten.

Marco Albert

Ist verantwortlich für Praxisartikel und die Heft-CD.

Privater Rechner
Unter dem Weihnachtsbaum lag tatsächlich ein neues DDR-Mainboard, leider musste ich mir den passenden RAM selber kaufen. 87 Euro für 256 MB haben ein ganz schönes Loch in meine Neujahrskasse gerissen.

Ins Internet gehe ich mit ...
... einem Hochgeschwindigkeitsinternet-Anschluss von QSC. Q-DSL lässt die rosa Konkurrenz richtig alt aussehen und kostet nicht mal einen Euro mehr.

Chris Gögelein

Arbeitet als Redakteur in den Bereichen CPU und Infrastruktur.

Privater Rechner
Nach wie vor: Athlon 1.333, GeForce3, 512 MB Marken-RAM – das sollte noch eine Weile reichen.

Ins Internet gehe ich mit ...
... DSL via Telekom. Als Software-Router habe ich Winroute im Einsatz. Damit hatte ich noch nie ein Problem, wenn mehrere Leute im LAN auf demselben Spiele-Server zocken wollen. Der Ping könnte allerdings besser sein, er liegt durchschnittlich bei 150.

Oliver Haake

Oliver Haake kümmert sich als Redakteur um die Bereiche Software und Infrastruktur.

Privater Rechner
Der Athlon-XP-Test der Ausgabe 01/02 hat mich auf den Geschmack gebracht: Ein brandneuer Athlon XP 1.600+ plus A7V266 ersetzt bald den Athlon 1.200 B mit KT7-Turbo.

Ins Internet gehe ich ...
... momentan noch per ISDN, da ich auf meine DSL-Flatrate noch ein wenig warten muss. Meine beiden Privat-PCs nutzen eine Leitung über die MS-Internetverbindungsfreigabe.

Sascha Pilling

Redaktionsassistent, ist zuständig für Spieletuning und Hardware-Videos.

Privater Rechner
Nach langem Suchen fand ich heraus, dass mein Speicher defekt und für meine nervigen Abstürze gesorgt hat. Die Neuinvestition hat sich gelohnt und ich kann beruhigt in den Urlaub fahren.

Ins Internet gehe ich ...
... seit mehr als sechs Jahren mit AOL. Der ISDN-Anschluss erlaubt zwar keine Geschwindigkeitsrekorde, aber zum Surfen reicht er allemal.

Frank Mischkowski

Frank Mischkowski, Newsredakteur, kümmert sich um die Aktualisierung unserer Homepage.

Privater Rechner
Meine Rechner sind nach einem schraubenreichen Wochenende in 19"-4-HE-Servergehäuse umgezogen. An einem neuen 100-MBit-Netzwerk feile ich gerade.

Ins Internet gehe ich mit ...
... der deutschen Telekom. Nach ziemlich dickem Abrechnungsärger (man stellte mir zusätzlich zur DSL-Flatrate die Minuten in Rechnung) läuft es nun endlich rund.

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, bitten wir Sie, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins inkl. der Ausgabe und der Seitennummer, in dem die Anzeige erschienen ist, an:

COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH, Anschrift siehe links.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Bad Godesberg:

Verbreitete Auflage,
III. Quartal 2001:
83.219 Exemplare

Impressum

Anschrift der Redaktion:
COMPUTEC MEDIA
PC Games Hardware
Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth

E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/2872-200

Vorstand:
Christian Geltenpoth (Vorsitzender), Niels Herrmann, Oliver Menne

Chefredaktion:
Thilo Bayer (*tb*) (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
Dirk Gooding (*dg*), Christian Gögelein (*cg*), Lars Craemer (*lc*), Kay Beinroth (*kb*), Marco Albert (*ma*), Oliver Haake (*oh*), Frank Mischkowski (*fm*), Sascha Pilling (*sp*) (Assistenz)

Freie Mitarbeiter:
Raphael Auf Der Maur, Melanie Reul, Alexander Moritz, Alexandro Urrutia, Thomas Köhre, Jivko Seizov, Roland Neumeier, Daniel Hofmann, Tim Uphaus

Textchef: Michael Ploog

Lektorat: Margit Koch, Birgit Bauer, Nicole Schötz, Claudia Brose

Redaktion Cover-CD-ROM:
Jürgen Melzer (Leitung)

Layout:
Simon Schmid, Hans Strobel, Hansgeorg Hafner

Titelgestaltung & Grafische Konzeption: Simon Schmid

Bildredaktion: Albert Kraus

Art Director: Andreas Schulz

Fotograf: Thomas Riese

[ANZEIGENKONTAKT]
COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth
Telefon: +49 – 911/28 72 345
Fax: +49 – 911/28 72 241
E-Mail: info@computec.de
Web: www.ad-the-best.de

Anzeigenleitung:
Thorsten Szameitat (V.i.S.d.P.) **-141**

Anzeigenberatung:
Wolfgang Menne
Tel.: +49 – 911/28 72 144
Fax: +49 – 911/28 72 244
E-Mail:
wolfgang.menne@computec.de

Anzeigendisposition:
Andreas Klopfer **-140**

Preisliste:
Es gelten die Mediadaten Nr. 15 vom 01.10.2001

[VERLAG]
COMPUTEC MEDIA AG
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth

Verlags- und Geschäftsleitung:
Rainer Kube

Produktion:
Martin Closmann (Leitung)

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

Werbeabteilung:
Martin Reimann (Leitung),
Jeanette Haag

[VERTRIEB]
Burda Medien Vertrieb

[ABONNEMENT]
PC Games Hardware kostet im Abonnement mit CD-ROM € 43,20/84,49 DM für 12 Ausgaben. Im Ausland außer Österreich € 56,40/110,31 DM.
In Österreich kostet es € 50,20.

Kundenservice (Inland und Ausland außer Österreich):
Computec Abo-Service
Postfach 1129; 23612 Stockelsdorf
Tel.: (0451) 49 06-700
Fax: (0451) 49 06-770
E-Mail: computec.abo@pvz.de

Abonnement Österreich:
Leserservice GmbH
St. Leonharder Straße 10,
A-5081 Anif
Tel.: 06246/882-882
Fax: 06246/882-5277
E-Mail: bgenser@leserservice.at

ISSN/Pressepost:
PC Games Hardware wurden folgende ISSN- und Postvertriebsnummern zugeteilt:
VKZ: B 53384 | ISSN:1616-6922

[DRUCK]
Oberndorfer Druckerei GmbH;
A-5110 Oberndorf bei Salzburg

PC Games | PC Action | Hardware | PlayZone | PSG | Kids Zone | N-Zone | MCV

ASUS®

V8200 T Series

GeForce 3 Ti 200 500

- -beschleunigt 3D-Anwendungen mit NVIDIA GeForce3 Ti 500/200
- -optimiert für DirectX 8.1® und OpenGL 1.3®
- -SmartDoctor: schützt Ihr wertvolles System vor Schäden
- -VideoSecurity: verwenden Sie Ihre private Videoüberwachung
- -Video-Eingang unterstützt Echtzeit-Videocapturing in 700x480, hochwertige Videokomprimierung und Videobearbeitung
- -hochwertiger TV-Ausgang für die Bildwiedergabe am Fernsehgerät
- -3D-Brille ermöglicht räumliche Betrachtung von Spielen, Bildern und Videos
- -hochwertige Software im Bundle: INTERVIDEO® WINCODER WINPRODUCER, CyberLink VideoLive Mail (Trial) und die 3D-Spiele Sacrifice & Messiah & Star Trek New Worlds

nVIDIA graphics

GeForce TITANIUM Serie

V8200T5 / Deluxe
- GF3 Ti 500, 64MB DDR, VGA-Out, Video-In, TV-Out, 3D-Brille

V8200T5 / Pure
- GF3 Ti 500, 64MB DDR, VGA-Out

V8200T2 / Deluxe
- GF3 Ti 200, 64MB DDR, VGA-Out, Video-In, TV-Out, 3D-Brille

V8200T2 / Pure
- GF3 Ti 200, 64MB DDR, VGA-Out

V7700TI / Deluxe
- GF2 Ti, 64MB DDR, VGA-Out, Video-In, TV-OUt, 3D-Brille

V7700TI / Pure
- GF2 Ti, 64MB DDR, VGA-Out

ASUS®

www.asuscom.de

Heft-CD

[SPECIAL: PROBLEM-PC]

- Über 80 BIOS-Updates für die bekanntesten Mainboards!

[SPIELEBEREICH]

- Demo: Serious Sam 2 (Deutsch)
- Add-on: Strike Force Unreal Tournament 1.65, Neue Stronghold-Burgen
- Patches: AquaNox 1.15 (d), Battle Realms Battlepack (d), C&C Yuris Rache 1.001 (d), Empire Earth 1.0.4.0 (d), Fußball Manager 2002 Update, Serious Sam 1.5 (d)

[TOOLS]

- 200 MB Tools: DirectX 8.1, Opera 6.0 (e), Netscape 6.2 (d), DirectX 8.1 Win9x/Me/2k, Cacheman 5.0, Adobe Acrobat Reader 5.05, Technologie-Demos und Screensaver für Radeon 8500

[TREIBER]

- 170 MB Treiber: Radeon 8500 7206 Win9x, Detonator 23.11 offiziell, Nvidia Personal Cinema 1.08, Creative WinXP-Treiber SB Live!/5.1 Rev 1, Intel Application Accelerator 1.12, VIA AGP-Treiber 4.10

[VIDEOS]

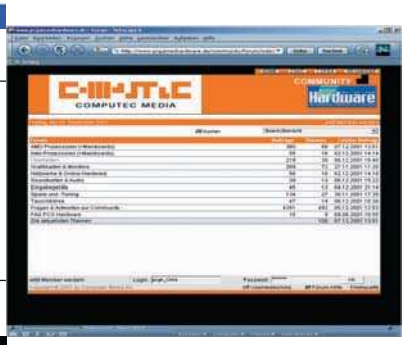
- Wie funktioniert ein Hardware-Versender?
- Spiele: Technikvideo Morrowind

Überblick: CD-Highlights

Die besten Treiber, Tools und Videos der Heft-CD im Überblick

TRIAL-VERSIONEN
Diesen Monat haben wir die besten Testversionen von Vollpreis-Software für Sie auf die CD genommen. Wie klingen Trialversionen von Norton AntiVirus 2002 (e) für Sie? Und PowerDVD XP 4.0? WinZip 8.1? Diese Tools und noch viel mehr finden Sie auf der Heft-CD.

ALTERNATIV-BROWSER
Wer nicht mit dem Internet Explorer surfen will, findet zwei brandaktuelle Alternativen auf der CD: Opera 6.0 (englisch) und Netscape 6.2 (deutsch), jeweils in der finalen Version. Mit unserem Browserpaket sparen Sie sich dicke Download-Kosten.



STRIKE FORCE UT 1.65
Strike Force UT ist eine sehr beliebte *Unreal Tournament*-Modifikation, die von ambitionierten Spielern weiterentwickelt wird. Wir haben die aktuellste Version für Sie auf der CD. Wichtig: Sie benötigen Strike-Force-Version 1.60, um die Version 1.65 installieren zu können.

Top-CD-Inhalt

Demo: Serious Sam 2

Revolverheld Serious Sam ist zurück! PC Games Hardware präsentiert die Demo zum bald erscheinenden Action-Kracher.

Eines konnte man *Serious Sam 1* sicherlich nicht vorwerfen: Langweilig war es angesichts der gigantischen Monsterhorden nie. An diesem Fun-Faktor ändert sich auch beim zweiten Teil nichts. Allerdings haben die Entwickler mehrere Erweiterungen integriert: So läuft *Serious Sam: The Second Encounter* nun auch unter DirectX (vorher: nur OpenGL) und hat sowohl Truform für die Radeon 8500 als auch i-Feel-Support für FF-Mäuse im Handgepäck.

DirectX-7-Power zum Kampfpreis: **Enmic HIS GeForce2 Ti**

Enmic bietet mit der Ti-Karte ein rundum gelungenes 3D-Paket.

STARKES BUNDLE Die GeForce2 Ti von Enmic/HIS besitzt 4 ns RAM, stabile Kühlungsvorrichtungen und ein überzeugendes Bundle für Video-Fans.

In Deutschland ist HIS eine eher unbekannte Grafikkartenmarke. Völlig zu Unrecht, wenn man sich die GeForce2 Ti der Graphics-Master-Reihe näher betrachtet. Die eigentlichen Eckdaten entsprechen dem GeForce2-Ti-Standard: 250 MHz Chiptakt, 400 MHz effektiver Speichertakt. Die wichtige Nachricht für Overclocker: Die Karte besitzt hochwertigen 4-ns-RAM, außerdem hat die Platine im Gegensatz zu den meisten GeForce2-Ti-Konkurrenten Speicherkühler. Lediglich der Lüfter hätte etwas leistungsstärker ausfallen können. Wer gerne Bilder auf dem Fernseher ausgibt, findet einen S-Video-Ausgang, passende Verlängerungskabel sowie einen hochwertigen SCART-Adapter im Paket. Dieser verfügt über Composite- und S-Video-Anschlüsse und kann per Schalter Signale empfangen oder senden (In/Out). Multimedia-Software von Cyberlink (PowerDVD 3 und PowerDirector SE) rundet das Angebot ab. Angesichts des günstigen Preises von knapp 175 Euro kann man die Graphics Master GF2 Ti von Enmic als rundum gelungen bezeichnen. Einen Test des 3D-Beschleunigers liefern wir in der nächsten Ausgabe nach. *(tb)*

Hersteller: **Enmic**
www.enmic.de
Preis: **DM 340,- (€ 174,-)**

MEINUNGS MACHE

Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

Die vermeintliche Ruhe währte nicht lange. Kurz nachdem die Beschleuniger der neuen 3D-Generation in größeren Mengen verfügbar sind, stehen schon die Nachfolger von Titanium und Co. in den Startlöchern. Ein vertrauliches Papier, das der Redaktion von PC Games Hardware zugespielt wurde, enthüllt die Pläne von Chipgigant Nvidia für das Jahr 2002. Danach stehen im ersten Quartal zwei Veröffentlichungen auf dem Programm: der NV25 (Nachfolger des Ti-500) sowie der NV17 mit SDR-RAM. Im zweiten Quartal folgen der NV17 DDR sowie der NV17 Pro. Im Herbst und Winter 2002 kommt der NV30 hinzu. Offensichtlich hat Nvidia angesichts der starken Leistungen der neuen Ati-Karten bei der Chipentwicklung einen Gang höher geschaltet. Für den Käufer bedeutet das: Auslaufmodelle wie MX-400, GF2 Ti und Ti-500 wird es bald zu Schnäppchenpreisen geben. Ob man sich angesichts dessen noch eine DirectX-7-Karte kaufen sollte, ist mehr als fraglich.

„Das Wettrüsten bei Grafikkarten geht in die nächste Runde."

Ati auf dem Vormarsch: 300 MHz Taktfrequenz und neue OEM-Anbieter im Visier

Zur CeBIT wird eine schnellere Radeon 8500 erwartet, außerdem steigt Gigabyte ins Geschäft ein.

Kaum sind die ersten Boards von OEM-Partnern und Ati selbst im Handel, gibt es Spekulationen um eine Weiterentwicklung des Radeon-8500-Chips. Sicher scheint, dass Ati rechtzeitig zum Launch des NV25 ein Geschwindigkeits-Update veröffentlicht. Einige Hersteller haben sich gegenüber PC Games Hardware diesbezüglich positiv geäußert. Ebenfalls interessant: Im neuen Jahr wird es auch vollwertige Radeon-7500-/8500-Karten ohne Taktfrequenzeinschränkungen von Drittanbietern geben. Ati hatte zwar schon vorher beteuert, seine Geschäftspartner könnten Retailchips kaufen, allerdings hat bisher keiner entsprechende Boards veröffentlicht. Einer der ersten könnte Gigabyte sein, in Europa bisher treuer Anhänger von Nvidia-Chipsätzen. Laut Informationen von Reactorcritical.com (eine Bestätigung gegenüber der Redaktion erfolgte durch Gigabyte Deutschland) erscheinen unter anderem eine Radeon 7500 (LE) und eine vollwertige Radeon 8500. Die unter dem Maya-Brand erscheinenden Platinen haben als Besonderheit einen Diagnosechip für Hardware-Monitoring an Bord, die Radeon 8500 zusätzlich aufwendige Kühlmechanismen. Im neuen Jahr ändert Ati hoffentlich auch seine Treiberpolitik gegenüber OEM-Anbietern. Offensichtlich laufen nicht alle OEM-Karten mit neuen Ati-Treibern. Abhilfe finden Sie unter www.omegacorner.com/ati.htm. *(tb)*

GENIALE DEMOS Auf der Heft-CD finden Sie einige Technologie-Demos für die Radeon 8500.

EIGEN-DESIGN Gigabyte bringt eine Radeon 8500 mit Diagnosechip und RAM-Kühler.

Hersteller: **Ati, Gigabyte**
www.ati.de/www.gigabyte.de
Preis: **Unbekannt**

Creative 3D Blaster: Titanium-Attacke

Der Multimedia-Spezialist Creative schickt insgesamt drei verschiedene GeForce-Modelle ins Rennen um die Käufergunst.

SOLIDE ARBEIT Die GeForce2 Ti und GeForce3 Ti-500 von Creative basieren auf dem bewährten Referenzdesign von Nvidia.

Neben der GeForce3 Ti-200 aus der 3D-Blaster-Serie (Test auf Seite 46) hat Creative zwei weitere Titanium-Platinen im Angebot. Die GeForce2 Ti sieht mit dem roten PCB nicht nur verdächtig nach der MSI G2Ti Pro-T aus, sie wird tatsächlich von MSI gefertigt. Deshalb sind auch die Zugriffszeiten des RAMs (5 ns) und der verbaute Philips-Enkoder für den TV-Out identisch. Bei der Ti-500 sind die Gemeinsamkeiten zum entsprechenden MSI-Produkt (G3Ti-500 Pro-TD) nicht so ausgeprägt. Die Creative-Variante mit TV- und DVI-Out hat durch den leistungsstarken Lüfter sogar eine bessere Kühleinheit. Beiden Titanium-Karten liegt jeweils nur eine CD mit OEM-Spielen bei, einen Software-DVD-Player oder ein Videokabel sucht man vergeblich. *(tb)*

Hersteller: **Creative**
europe.creative.com
Preis: **DM 380,- (€ 194,-)/DM 899,- (€ 460,-)**

Grafikkarten-Roadmap

	1. QUARTAL 2002	2. QUARTAL 2002
Mobiler Grafikchip	**NV17 Mobile** Nvidia legt auch im Notebook-Sektor nach. Der NV17M liest sich auf dem Papier wie ein klarer Gewinner: fette Taktfrequenzen, 128 Bit DDR-RAM und Batterie-Stromsparmodus. Da lacht das Spielerherz!!!	
Grafikchip	**NV25** Der Nachfolger des GeForce3 Ti-500 wird auf jeden Fall höhere Taktfrequenzen bieten und eine zweite Engine für die Berechnung von Vertex-Shader-Programmen haben. Startschuss dürfte die CeBIT sein.	**NV17 Desktop** Vermutlich zur CeBIT wird Nvidia schon erste NV17-Karten veröffentlichen. Allerdings werden die ersten Versionen noch SDR-RAM haben, die DDR-Varianten kommen erst später im Jahr heraus.
Multimedia	**Radeon 8500 DV** Doch erst im Februar erscheint Atis Antwort auf Nvidias Personal Cinema. Mit Firewire-Anschluss, Fernbedienung und Time Shifting (zeitversetztes Aufnehmen von Fernsehprogrammen) wird einiges geboten.	**Mobility Radeon 7500** Im Gegensatz zum Mobility Radeon ist der Radeon 7500 Mobil keine Sparversion: Hardware T&L und volle Render-Pipelines sind an Bord. Die Performance dürfte deutlich über dem GeForce2 Go liegen.
Grafikchip		**Kyro III** Der DirectX-8-Grafikchip von STM wird vermutlich zur CeBIT 2002 gezeigt. Die zu erwartenden Verbesserungen (DDR-RAM, Shader-Technik) sollten den technologischen Anschluss an Nvidia und Ati ermöglichen.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Nvidia: Neues zu NV17M und GeForce3

Zu hohe Nachfrage nach Titanium-Chips

Nvidia scheint mit der Produktion aktueller Titanium-Grafikchips nicht nachzukommen. Kaum erreichen die Platinen den Hardwarehändler, sind die Lager sofort wieder leer. Trotzdem sind die Preise im Sturzflug: GF3-Ti-200-Karten für unter 250 Euro sind beispielsweise keine Seltenheit mehr. Einen Nachtrag kann die Redaktion zum Thema NV17 Mobile liefern. Gegenüber PC Games Hardware äußerte sich Nvidia wie folgt: „Der NV17M besitzt eine Engine zur Beschleunigung bestimmter Vertex-Shader-Operationen. Im Gegensatz zum GeForce3 fehlen aber programmierbare Pixel Shader." *(tb)*

Hersteller: **Nvidia**
www.nvidia.com
Preis: **–**

All in Wonder Radeon 8500DV: Multimedia-Meister

Atis Antwort auf Nvidias Personal Cinema kommt im Februar.

Obwohl einige Webseiten schon erste Tests gefahren haben: In Deutschland erscheint das Multimedia-Flaggschiff von Ati nicht vor Februar (Preis: rund 500 Euro). Interessant: Im Vergleich zur Radeon 8500 wurden die Taktfrequenzen deutlich gesenkt. Der Chip arbeitet nur noch mit 230 MHz (8500: 275 MHz), der Speicher (5 ns RAM) sogar nur mit effektiven 380 MHz (8500: 550 MHz). Damit dürfte die Karte bei 3D-Tests hinter eine GF3 Ti-200 zurückfallen. Der Multimedia-Fan dürfte das verschmerzen können. *(tb)*

ALLESKÖNNER Ati bringt die All in Wonder Radeon 8500 erst im Februar.

Hersteller: **Ati**
www.ati.de
Preis: **DM 980,- (€ 499,-)**

TELEGRAMM

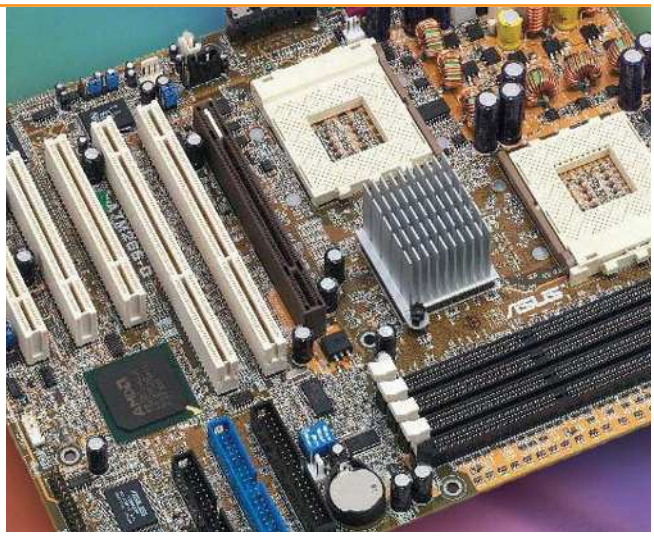
OPENGL 2.0 Die neue Version der offenen 3D-Schnittstelle nimmt langsam, aber sicher Gestalt an. Unter anderem werden programmierbare Pixel- und Vertex Shader, ein verbessertes Speichermanagement und mehr Kontrolle für die Spieleprogrammierer eingeführt, um vorhandene 3D-Pipelines bei Beschleuniger zu nutzen. Auf der Webseite von 3D Labs finden sich umfangreiche PDF-Dateien zum Thema.
Info: www.3dlabs.com/support/developer/ogl2/index.htm

EXTREM-MODDING Abgefahrene Grafikkarten-Modifikationen findet man mittlerweile überall im Internet. Einen besonders bemerkenswerten Mod findet man auf der Seite www.extrem-krass.de. Bei doppelseitigen Speicherkühlern und doppelseitigen 80-mm-Lüftern zusätzlich zum vorhandenen Mega-Propeller fragt man sich zu Recht: Genie oder Wahnsinn? Die Antwort darauf müssen Sie schon selbst herausfinden.
Info: www.extrem-krass.de/link_grakamod.htm

BITBOYS LEBEN NOCH Die verrückten Finnen sitzen weiterhin an der Entwicklung eines Grafikchips. Während das Projekt durch den zwischenzeitlichen Ausstieg von Infineon aus der Embedded-RAM-Technologie (Grundlage für den neuen Bitboys-Chip) gefährdet schien, hat NEC nun bekannt gegeben, auf Basis eines 0,13-Mikrometer-Prozesses E-DRAM bis zu 450 MHz Taktfrequenz herstellen zu können.
Info: www.electic.com/headlines/2001/12/05/10076052301.shtml

Neue AMD-CPUs für Multiprozessor-Rechner

AMD führt Athlon MP 1.900+ und MPX-Chipsatz ein.



PLATTFORM Das Asus A7M266-D ist eines der ersten MPX-Boards.

AMD hat einen schnelleren Prozessor und einen neuen Chipsatz für Multiprozessor (MP)-Rechner vorgestellt. Der Athlon MP 1.900+ ist das neue Top-Modell der MP-fähigen AMD-Prozessoren. Der Chip arbeitet mit 1.600 MHz und einem Multiplikator von 12. Der Prozessor gleicht dem Athlon XP 1.900+; einziger Unterschied: Der MP läuft in Zwei-Prozessor-Rechnern. Der MP 1.900+ soll im vierten Quartal 2001 verfügbar sein und 319 US-Dollar kosten (bei Abnahme von 1.000 Stück). Mit dem Prozessor gibt es einen neuen Chipsatz: Der 760-MPX basiert auf der bekannten 762-Northbridge, die schon beim 760-MP-Chipsatz eingesetzt wurde. Neu ist die Southbridge: Der 768-Chip unterstützt jetzt auch einen 64 Bit breiten PCI-Bus, der mit 66 MHz läuft. Der Chipsatz arbeitet nur mit DDR-Speicher. Der 760-MPX soll im ersten Quartal 2002 auf den Markt kommen; Abit, Asus, Gigabyte, MSI und Tyan planen entsprechende Platinen. Ein anderer MP-Prozessor, der Duron MP, wurde auf unbestimmte Zeit verschoben. „Wir können alle MP-Lösungen mit unseren aktuellen MP-Prozessoren realisieren", sagte AMD-Sprecher Jan Gütter unserer Zeitung. *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.com
Preis: **Ca. DM 900,- (€ 460,-)**

TELEGRAMM

ONBOARD VIA hat einen neuen 2-Port-Firewire-Chip vorgestellt. Zwei eigenständige Anschlüsse auf dem Chip, die dem Standard 1394a entsprechen, ermöglichen auf zwei Datenbussen simultane Datenübertragungen von jeweils bis zu 400 Mbps. Zusätzlich sind beide Anschlüsse Hot-Plug-tauglich. Der VIA VT6302 ist als Onboard-Chip für Hauptplatinen gedacht, er ist ab sofort verfügbar.
Info: www.viatech.com

ÖFFNUNG ASUS erweitert die Beratungszeiten der technischen Hotline. Ab sofort sind die Mitarbeiter der Hotline montags bis freitags von 10 bis 17 Uhr an den Telefonen. Die ASUS-Mitarbeiter sind für Kunden unter (02102) 9 59 zu erreichen. *(cg)*
Info: www.asuscom.de

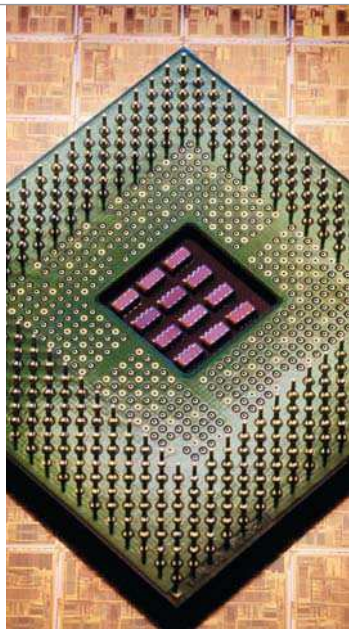
OFFENSIVE Chiphersteller AMD geht in die Vollen: Mit gezielten Anzeigenkampagnen und Sponsoring will AMD die Markenbekanntheit seiner PC-Prozessoren bei professionellen und privaten PC-Nutzern erhöhen. Gleichzeitig soll damit ein besseres Verständnis für die Leistungsfähigkeit von PCs vermittelt werden. Die umfangreiche Kampagne konzentriert sich vor allem auf den Athlon XP. Die Werbeoffensive ist die bislang größte Kampagne von AMD in Europa und umfasst Printmedien und Radio-Stationen in 17 Schlüsselmärkten. Für den deutschen Markt sind unter anderem Anzeigen in Tageszeitungen wie der *Süddeutschen Zeitung*, der *Frankfurter Rundschau* und der *Welt* vorgesehen.
Info: www.amd.com

Blick in die Zukunft: Der Terahertz-Prozessor

AMD: 15-Nanometer-Transistor arbeitet mit 3,3 Terahertz.

Chiphersteller AMD hat nach eigenen Angaben den weltweit schnellsten Transistor entwickelt. Der Halbleiter erreiche die schnellsten Schaltgeschwindigkeiten, die bisher in der Halbleiterindustrie dokumentiert wurden, teilte das Unternehmen mit. Der Baustein mit einer Gate-Länge von 15 Nanometern (0,015 Mikrometer) sei ein Prototyp für Transistoren, die in zukünftigen AMD-Prozessoren eingesetzt werden sollen. Erste Prozessoren mit dieser Technik könnten ab 2009 in Massenfertigung gehen, bis 2010 will AMD die Leistung seiner Prozessoren verzehnfachen. Der 15-Nanometer-Transistor ist laut AMD ein CMOS-basierter Baustein, der mit 0,8 Volt arbeitet und Geschwindigkeiten bis zu 3,33 Terahertz pro Sekunde erreicht. Bereits vor wenigen Wochen hatte Intel einen Transistor präsentiert, der mit mehr als zwei Gigahertz arbeitet. *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **–**



SCHALLMAUER Intel und AMD haben neue Hochleistungstransistoren entwickelt.

Optimiert

Der Hard- und Software-Hersteller Pinnacle hat seine professionelle Videoschnittsoftware „FASTstudio. DV" für Athlon-MP-Plattformen optimiert. Die Software von Pinnacle sei damit die erste, welche die Vorteile der Athlon-MP-Prozessoren auf Basis des 760-MPX-Chipsatzes nutze, teilte AMD mit. *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **–**

PRODUKTSCHAU

+++ ASUS präsentiert eines der ersten Sockel-A-Boards mit dem neuen 760-MPX-Chipsatz von AMD. Das Zwei-Prozessor-Board hat einen AGP-Pro-Slot, drei 32-Bit-PCI-Slots (33 MHz) und zwei 64-Bit-PCI-Slots (66 MHz). Als Southbridge verwendet Asus den AMD-768-Baustein. An Bord sind der bekannte CMI-8738-Soundchip und vier USB-Ports. Das A7M266-D-Board ist ab Januar verfügbar.
Info: www.abit.nl/german

+++ EPOX bringt die neue EP-4SDA-Serie auf den Markt. Auf den Platinen arbeitet der SiS645-Chipsatz für den Pentium 4 mit Sockel 478. Die neuen Boards tragen die Bezeichnungen EP-4SDA und EP-4SDA+, die „Plus"-Version hat einen HPT372 RAID-Kontroller.
Info: www.elito-epox.de

+++ SHUTTLE will im Januar ein neues Sockel-A-Board vorstellen. Das AK35GTR basiert auf VIAs KT266A-Chipsatz und unterstützt DMA/133 über einen Onboard-Highpoint-IDE-Controller. Weitere Features: 5.1-Onboard-Sound, sechs PCI-Slots und vier Speicher-Steckplätze.
Info: www.spacewalker.com

Northwood kommt

Neuer Pentium 4 soll im Januar kommen.

■ NACHFOLGER
Im Gegenatz zum Wilamette (Bild) soll Northwood 512 KByte L2-Cache haben.

Intel wird den verbesserten Pentium 4 „Northwood" offenbar noch im Januar vorstellen. Das geht aus einem vertraulichen Papier hervor, das PC Games Hardware vorliegt. Der neue Prozessor wird nur für den Sockel 478 erscheinen und zunächst mit Taktraten bis zu 2,2 GHz angeboten. Der „Northwood"-Kern wird im 0,13-Mikrometer-Prozess hergestellt (Pentium 4 Willamette: 0,18); die CPU läuft auf allen aktuellen Sockel-478-Mainboards, ein BIOS-Update ist empfehlenswert, aber nicht auf allen P4-Platinen notwendig. Nach bislang unbestätigten Informationen hat Northwood einen 512 KByte großen L2-Cache (Willamette: 256 KB), Modelle für den Sockel 423 wird es nicht geben. Über Preise und Verfügbarkeit des neuen Intel-Prozessors gab es bei Redaktionsschluss noch keine Angaben. *(cg)*

Hersteller: **Intel**
www.intel.de
Preis: **–**

Infrastruktur-Roadmap

1. QUARTAL 2002

Chipsatz: VIA KT333
Sis und Ali haben schon Chipsätze im Programm, welche die schnelleren PC333-Speichermodule unterstützen. VIA wird den KT266A wohl im ersten Quartal des nächsten Jahres als KT333 mit PC333-Unterstützung vorstellen.

CPU: AMD Thoroughbred
Im ersten Halbjahr, so die offizielle AMD-Roadmap, soll der Palomino-Nachfolger „Thoroughbred" auf den Markt kommen. Doch möglicherweise bringt AMD den Chip schon im ersten Quartal.

Chipsatz: Sis 646
Der Sis-645-Chipsatz erfreut sich bei Mainboard-Herstellern großer Beliebtheit. Noch im ersten Quartal 2002 erwarten wir ein Chipsatz-Update; der 646 soll 133 MHz FSB-Takt (533 MHz) unterstützen.

2. QUARTAL 2002

Chipsatz: Brookdale-E
Vermutlich im zweiten Quartal wird Intel einen verbesserten 845-Chipsatz (Codename: „Brookdale") vorstellen. Der Brookdale-E soll die neue ICH4-Southbridge haben, die DMA/133 und USB-2.0 unterstützt.

CPU: AMD Appaloosa
Der neue Prozessor, der unter dem Namen „Appaloosa" in der offiziellen AMD-Roadmap auftaucht, wird den Duron wahrscheinlich im zweiten Quartal ablösen. Er wird wie der „Thoroughbred" im 0,13-Mikrometer-Prozess hergestellt.

CPU: VIA Nehemia
Unter dem Codenamen „Nehemia" entwickelt VIA eine neue CPU. Die Features: 256 KB L2-Cache, superskalare Architektur mit zwei SSE- und zwei MMX-Einheiten, 1,5 Integer-Einheiten und eine starke FPU.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Mobile Chipsätze

VIA bringt DDR-Chipsatz für Notebooks.

VIA hat den mobilen Chipsatz „KN266" für Athlon-4- und Duron-Prozessoren vorgestellt. Der Chipsatz soll nach Angaben von VIA bis zu 30 Prozent schneller als die Vorgängergeneration KN133 arbeiten. Der Chipsatz unterstützt erstmals DDR266-Speicher und AMD PowerNow. Dadurch soll der Stromverbrauch verringert und die Batterielaufzeit erhöht werden. Der KN266 besitzt eine integrierte Grafik, die auf einem S3-ProSavage-8-Chip mit AGP 8X basiert. Auch Ati arbeitet offenbar an einem Chipsatz: Nach bisher unbestätigten Meldungen will der Chiphersteller im ersten Quartal 2002 einen Chipsatz für Notebooks auf den Markt bringen, der unter dem Namen „A4" entwickelt wird. *(cg)*

Hersteller: **VIA**
www.viatech.com
Preis: **–**

Micron und Hynix: Fusion?

Gespräche über Zusammenarbeit – Entscheidung im Januar

Der südkoreanische Chiphersteller Hynix (vormals Hyundai) und sein US-Wettbewerber Micron führen Gespräche über Möglichkeiten einer strategischen Allianz. Das meldet die Nachrichtenagentur dpa. Innerhalb des nächsten Monats werde sich nach Angaben der Agentur wahrscheinlich entscheiden, ob die Gespräche in eine Fusion münden könnten. Micron ist der weltweit zweitgrößte Produzent von Speicherbausteinen hinter Samsung. Hynix belegt den dritten Rang. Eine Fusion brächte den entstehenden Konzern an die Spitze. Beide Unternehmen hatten zuletzt drastische Verluste hinnehmen müssen. *(cg)*

FUSION Nach Verlusten planen Micron und Hynix offenbar eine Zusammenarbeit.

Hersteller: **Micron**
www.micron.com
Preis: **–**

MEINUNGS MACHE

Christian Gögelein
Redakteur
Bereich Infrastruktur

Etwas unscheinbar, ganz unten auf der Seite, bietet VIA unter www.via-arena.com seit ein paar Wochen einen Beta-USB-Patch für den KT266-Chipsatz an. Doch die Freude über den vermeintlichen Bug-Fix verfliegt schnell: Dokumentation? Fehlanzeige! Warum der Patch „Beta"-Status hat, bleibt genauso unklar wie die Frage, ob die Software auch für KT266A-Platinen geeignet ist und welcher Fehler eigentlich behoben wird. Auf unsere Anfrage erhielten wir die lachhafte Antwort: „Installieren Sie den Patch für beste Perfomance". So geht es nicht, VIA! Statt die Anwender zu verschaukeln, sollten die Taiwaner lieber Selbstbewusstsein im Umgang mit Fehlern demonstrieren. Statt vor Gericht zu prozessieren, sollte der Chipkonzern lieber von Intel lernen – dort werden seit dem berüchtigten FDIV-Bug des Pentium zumindest wichtige Fehler penibel und vor allem öffentlich dokumentiert. Die Anwender danken es mit Vertrauen – und letztlich mit barer Münze.

„Patches ohne Dokumentation? So nicht, VIA!"

■ PANZERSCHRANK
Hier werden alle CPUs gelagert, die im aktuellen Angebot zu finden sind.

Besuch bei Alternate

PC Games Hardware hat sich bei Alternate für Sie umgesehen.

Eine exklusive Drehgenehmigung erhielten wir vom Hardware-Händler Alternate. Damit konnten wir der spannenden Frage auf den Grund gehen, wie aus einer telefonischen Bestellung ein versandfertiger Computer entsteht. Unser Video-Beauftragter Sascha Pilling nahm für Sie alles genau unter die Lupe und schaute den Angestellten bei der Arbeit über die Schultern. Das Ergebnis können Sie sich auf unserer aktuellen Heft-CD ansehen. Besonders bemerkenswert ist die Aufbewahrung der CPUs und RAM-Module. In einem Panzerschrank werden diese gehortet und uns verschlug es beim Anblick dieser geballten Rechenpower regelrecht den Atem. *(sp)*

Hersteller: **Alternate**
www.alternate.de
Preis: **–**

Creative Soundsysteme

Creative bietet neue Soundsysteme für den Einsteigerbereich an.

Das SoundWorks 320 ist ein klassisches 2.1-Sound-System für den PC. Es kann ausschließlich analog angeschlossen werden und verfügt über eine Gesamtleistung von 21 Watt RMS. Ein kräftiger Holzsubwoofer sorgt für den nötigen Bass, bei den Satelliten setzt Creative auf sein bewährtes Würfeldesign, welches schon bei vielen verschiedenen Anlagen zum Einsatz kam. Das System steht bereits in den Regalen und ist für schlanke 50 Euro zu bekommen. Für Spieler, die mehr auf Raumklang stehen, gibt es als Alternative zum Stereo-Sound das FPS 1600. Das 4.1-System verfügt über eine RMS-Leistung von starken 41 Watt und kann ebenfalls nur analog angeschlossen werden. Das FourPointSurround 1600 kostet 90 Euro. Beide Sound-Systeme sind ausschließlich in Schwarz erhältlich und verfügen zusätzlich über eine praktische Kabelfernbedienung. *(kb)*

Hersteller: **Creative**
www.europe.creative.com
Preis: **€ 50,-/€ 90,-**

BEWÄHRT Beide Systeme sind Neuauflagen von erfolgreichen Creative-Produkten.

MEINUNGS MACHE

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Sound

Die Leute kommen manchmal auf die seltsamsten Ideen. Werfen Sie doch mal einen Blick auf die folgende Webseite: www.thaiware.com. Wenn Sie dort ein wenig im Softwarebereich stöbern, werden Sie über ein recht seltsames Tool mit Namen „Anti Mosquitoes 1.06" stolpern. Dieses Freeware-Tool erzeugt über die angeschlossenen Lautsprecher Ihres Computers ein Sound-Signal, welches angeblich Moskitos verscheucht. Dabei wird eine Frequenz von 16 bis 20 kHz verwendet, die den kleinen Blutsaugern das Fliegen extrem erschweren soll. Leider bleiben im angeschlossenen Benutzer-Forum viele wichtige Fragen unbeantwortet: Funktioniert das kleine Tool auch bei der gemeinen mitteleuropäischen Süßwasser-Stechmücke? Kann man die Frequenzen auch auf die Abwehr von lästigen Staubsauger-Vertretern umstellen?

„Verscheuchen Sie lästige Fliegen mit dem PC!"

Xtreme Systems GameXperience Pro

In der letzten Ausgabe haben wir Ihnen den Komplett-PC GameXperience Pro vorgestellt.

Dabei haben sich leider zwei kleine Fehler in den Text eingeschlichen: Der Preis des Rechners beträgt nicht 4.100, sondern 3.990 Mark, außerdem wurde das Sound-System Creative DTT2200 nicht erwähnt, welches im Preis enthalten ist. Jetzt bietet Xtreme Systems beim Kauf eines Komplett-PCs zusätzlich eine spezielle Software-CD an. Auf dieser sollen sich Free- und Shareware-Tools, eine aktuelle DirectX-Version und Treiber befinden. *(ma)*

Hersteller: **Xtreme Systems**
www.xtreme-systems.de
Preis: **DM 3.990,-/€ 2.040,-**

TEST Vermischtes

Muskelpaket

Komplettrechner: GameXperience Pro

INFO

1,7

NACHGELEGT Die Firma Xtreme Systems hat weitere Spiele-PCs zusätzlich zu dem in der letzten Ausgabe getesteten im Angebot.

Bis zu 10 Stunden länger im Rennen bleiben. Mit eXpanium.

Jetzt auch im Miniformat: Philips Exp 401, MP3-Mini-CD-Player, 3 Stunden fette Beats in CD-Qualität, 50 Tracks, 1 CD, 100 Sekunden Schockspeicher, 220 g leicht, macht rasend.

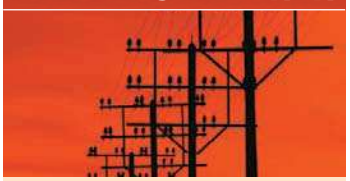
Weitere Informationen unter 01805-35 67 67 (0,06 € pro angef. 30 Sek.) oder 0810-00 12 03*

*** für Österreich (zum Ortstarif)**

PHILIPS

Let's make things better.

TELEGRAMM



SUN MICROSYSTEMS Der Software-Hersteller Sun hat zum 31.12.01 den Betatest der Büro-Software StarOffice 6.0 beendet. Die fertige Version soll in der ersten Hälfte 2002 erscheinen.
Info: www.sun.de

FBI Der nationale Sicherheitsdienst der USA hat bestätigt, dass vom FBI ein Virus mit dem Namen „Magic Lantern" entwickelt wurde. Dieser Trojaner soll sich per E-Mail verschicken und Informationen wie Zugangsdaten und Passwörter per Internet an das FBI übermitteln.
Info: www.fbi.gov

IT Die IT-Branche erlebt in den USA die höchste Arbeitslosenquote in ihrer Geschichte. Insgesamt 5,5 Prozent aller IT-Angestellten sind arbeitslos – im Vorjahr waren es nur zwei Prozent. Fachleute erwarten sogar eine Verdoppelung der Arbeitslosenzahlen für das nächste Jahr.
Info: www.informationweek.com

MICROSOFT Microsoft warnte Abgeordnete des Deutschen Bundestages vor dem Einsatz von Linux als offizielles Betriebssystem. Der offene Quellcode von Linux könnte dem Cyber-Terror Gelegenheit geben, das wichtige Staatsorgan in Zukunft stark zu schädigen.
Info: www.microsoft.de

BSA Die Business Software Alliance fordert alle europäischen Internet-Service-Provider dazu auf, gehostete Webseiten mit illegalen Inhalten zu sperren. Dazu gehören vor allem Warez-Seiten mit gecrackter Software. Die BSA beziffert allein für die Software-Industrie der USA den Schaden im Jahr 2000 auf 2,6 Milliarden US-Dollar.
Info: www.bsa.de

TELEKOM Erst Zuckerbrot, dann Peitsche – das denkt sich anscheinend der Telekommunikationsriese. Ab dem 1. Januar 2002 sind für alle T-DSL- und Business-Online-Neukunden die DSL-Modems der Telekom nicht mehr kostenlos. Ungefähr 120 Euro wird das Gerät in Zukunft kosten. Kunden, die vor dem 31. Dezember einen T-DSL-Zugang beantragt hatten, erhielten das DSL-Modem von der Telekom umsonst.
Info: www.telekom.de

USA Nach dem jüngsten Schlag gegen die Software-Hacker- und Cracker-Szene hat die amerikanischen Zollbehörde weitere Aktionen angekündigt. Bei der „Operation Buccaneer" gegen Software-Piraterie wurden unter anderem 129 Computer beschlagnahmt. Die Razzien richteten sich hauptsächlich gegen den illegalen Tauschring „DrinkOrDie".
Info: www.usdoj.gov

Cherry-Tastatur-Kollektion

Tastatur-Hersteller bietet Sonder-Kollektion an.

Cherry, der Methusalem unter den Tastatur-Herstellern, drängt vom angestaubten Büro-Look zum modernen Design. Die Tastaturmodelle Cherry G81-3000 und G83-6000 wurden unter dem Namen „Not only for Kids" neu aufgelegt. Die Tastaturgehäuse sind in verschiedenen Farbvarianten erhältlich, die vor allem Kindern den Einstieg in die Welt des Computers schmackhaft machen sollen. Es bleibt zu bezweifeln, ob Modelle wie der „Gelbe Wurm" oder „Das unergründliche Weltall" auch bei älteren Semestern ankommen. Daher hat man auch schlichtere Varianten mit Marmorierung oder schwarzen Mustern hinzugefügt. Bis auf die Farbgebung ändert sich beim Cherry G81-3000 jedoch nichts. Neben den beiden Standardtastaturen können Sie über die Webseite www.keybo.de auch das Cherry Cybo@rd im individuellen Look kaufen. Da alle Motive per Airbrush aufgetragen werden, sind die Kaufpreise der Tastaturen entsprechend hoch: Die Cherry G81-3000 Alu-Look kostet 75 Euro und spezielle Motive wie das „Letzte Einhorn" 100 Euro. *(oh)*

Hersteller: **Cherry**
www.cherry.de
Preis: **€ 75,- bis 100,-**

■ FARBENFROH
Die Cherry-Kollektion bringt Farbe in das triste PC-Alltagsgrau. Allerdings hat das auch seinen Preis.

Alte Bekannte

Auch die Prominenz liest mit.

■ BEGEISTERT
Smudo ist eifriger PC-Games-Hardware-Leser.

Smudo von den „Fantastischen Vier" ist für die treuen Leser der PC Games Hardware kein Unbekannter mehr. Wir hatten in der Ausgabe 11/2000 das Vergnügen, einen Lenkradtest mit ihm durchzuführen. Wir besuchten ihn neulich auf der Lesetour zu seinem kürzlich erschienenen Hörbuch „Fear and Loathing in Las Vegas". Smudo liest aber nicht nur Bücher, sondern seit der ersten Ausgabe auch PC Games Hardware. Die aktuelle Ausgabe haben wir ihm gleich persönlich überreicht. Smudos Kommentar: „Wow! Ein 3D-Karten-Test ist genau das Richtige zu Weihnachten. Das ist echt cool." *(sp)*

Hersteller: **–**
www.smudo.de
Preis: **–**

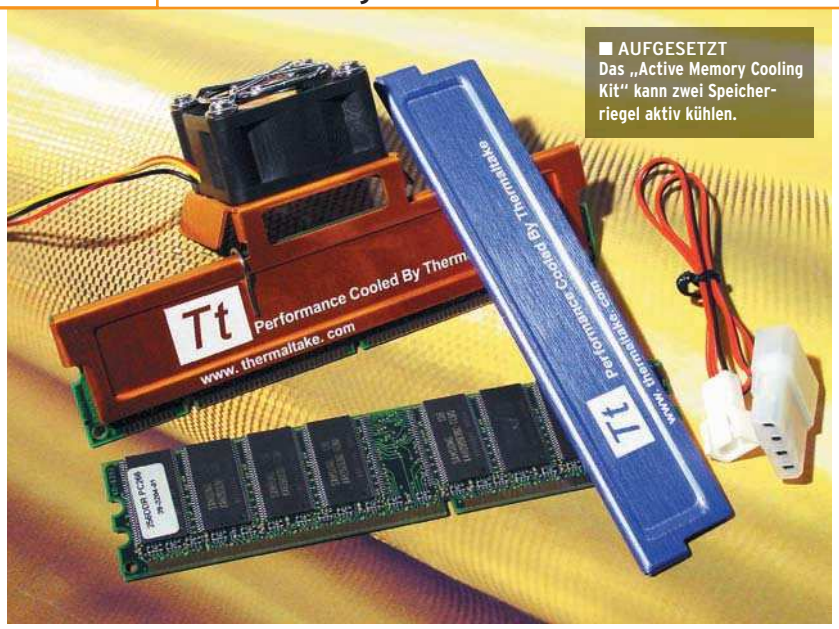
Opera 6.0

Norwegischer Internet-Browser Opera 6.0 jetzt auch in deutscher Sprache.

Opera 6.0 könnte zu einer ernsthaften Konkurrenz für den Internet Explorer 6.0 von Microsoft werden. Zumindest technisch sind sich die beiden Browser ebenbürtig. Opera 6.0 wird von den Machern als „... the fastest browser oh earth" bezeichnet – nach den ersten Tests stimmen wir da voll zu. Die englische Version finden Sie schon auf unserer Heft-CD unter „Tools" – „Online", falls Sie Opera 6.0 lieber mit deutschen Menüs nutzen möchten, müssen Sie nicht den gesamten Browser noch einmal herunterladen; Sie brauchen nur die deutsche Sprachdatei. Diese kopieren Sie nach der Installation von Opera 6.0 (Heft-CD) einfach in den Ordner des Browsers. Nun können Sie unter „File" – „Preferences" – „Language" das Programm auf Deutsch umstellen. *(ma)*

KAUF MICH Gegen eine Gebühr von 39 US-Dollar lässt sich die Werbung ausblenden.

Hersteller: **Opera Software**
www.interact-europe.com
Preis: **Kostenlos/$ 39,-**



■ AUFGESETZT
Das „Active Memory Cooling Kit" kann zwei Speicherriegel aktiv kühlen.

Speicher-Spoiler Cooling Kit

Was bleibt noch übrig, wenn alles am PC gemoddet ist? Haben Sie schon mal an den Arbeitsspeicher gedacht?

Thermaltake bietet jetzt einen aktiven Kühler für SDR- und DDR-RAM-Module an. Beim „Active Memory Cooling Kit" ist ein Lüfter am ersten Heat-Spreader (Kühler) befestigt und bläst frische Luft zwischen die Speicherbausteine. Der Lüfter kann wahlweise mit sieben oder zwölf Volt betrieben werden. In der Packung liegen neben zwei Kühlflächen (mit Klammer) für zwei Speichermodule auch zwei Streifen Wärmeleitmaterial, das direkt auf die Speichermodule geklebt werden kann. *(lc)*

Hersteller: **Thermaltake**
www.frozen-silicon.de, www.com-tra.de
Preis: **DM 35,- (€ 18,-)**

Schweizer **Taschenmesser**

Der CRW-70 von Yamaha ist ein transportabler Brenner der Extraklasse.

■ NETTES DESIGN
Schlichtes Design und silberfarben, macht der USB-Brenner CDR-70 von Yamaha eine gute Figur.

Yamaha bietet mit dem CRW-70 einen externen Brenner an, der CD-Rs mit 12facher Geschwindigkeit und CD-RWs mit 10facher Geschwindigkeit brennen kann. Das Laufwerk wird über die USB-Schnittstelle an den PC angeschlossen und beherrscht schon den Übertragungsmodus USB 2.0. Um Fehlbrände zu vermeiden, ist der Brenner mit SafeBurn und einem acht Megabyte großen Cache ausgestattet. Das „Pure-Phase"-Laser-System soll die Aufnahmequalität bei Audio-CDs deutlich verbessern. Als „Stand-alone" ist der CDW-70 in der Lage, MP3-CDs über einen Kopfhörerausgang wiederzugeben. Im Bundle sind eine ausführliche Anleitung, alle zum Betrieb nötigen Kabel, ein Stromadapter und zwei CD-Rohlinge. *(lc)*

Hersteller: **Yamaha**
www.yamaha.de
Preis: **DM 689,- (€ 352,-)**

Case-Mod-Contest

AOpen startet Wettbewerb für alle Modder.

Wer sein bestes Stück der breiten Masse präsentieren will, sollte am Case-Mod-Wettbewerb von AOpen teilnehmen. Dazu müssen Sie lediglich ein digitales (oder normales) Foto Ihres gemoddeten PCs in den Ausmaßen 1.024x786 an die E-Mail-Adresse schicken, die unter www.aopencom.de/casecontest genannt wird (die Teilnahme über den Postweg ist ebenfalls möglich). Benötigt wird der volle Name, eine gültige Adresse (Postfächer werden nicht akzeptiert), Fotos des gemoddeten Gehäuses und eine kurze „Geschichte" zur Entstehung des Mods. Gesponsert wird dieser Wettbewerb unter anderem von AMD, Intel, Western Digital und Apacer. Als Hauptpreis winkt neben einer Reise zur CeBIT 2002 (incl. Anreise) auch ein Komplett-PC. *(lc)*

Hersteller: **AOpen**
www.aopencom.de
Preis: **–**

Alu-Wechselrahmen

Wechselrahmen und HD-Kühler in einem

Eine Kombination aus Festplattenkühler und Wechselrahmen bietet Com-Tra. Der aus Aluminium gefertigte Wechselrahmen Rax-Max KF 23 soll Übertragungsmodi bis UDMA/100 unterstützen. Zusätzlich befinden sich drei kugelgelagerte 40-mm-Lüfter im Rahmen (zwei an der Front, einer an der Rückseite) – diese sind nach Herstellerangaben für Festplatten mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit bis zu 10.000 Umdrehungen pro Minute geeignet. Ein Hebelmechanismus erlaubt den problemlosen Ein- und Ausbau der Festplatte. Zwei LEDs an der Frontblende geben Auskunft über den Status der HD. *(lc)*

Hersteller: **Thermaltake**
www.com-tra.de
Preis: **DM 69,- (€ 35,-)**

InnovaControl

Neuer Fancontroller-Bausatz von Innovatek

Von Innovatek (www.innovatek.de) gibt es jetzt einen Fancontroller-Bausatz, mit dem man bis zu vier Lüfter über einen drehbaren Widerstand unabhängig voneinander regeln kann. Der Regelbereich startet bei sechs Volt und lässt sich stufenlos bis zwölf Volt einstellen. Jeder Fan-Status wird einzeln über eine blaue LED angezeigt. Gedacht ist der Bausatz zum Einbau in eine freie Frontblende. *(lc)*

Hersteller: **Innovatek**
www.oc-card.de
Preis: **DM 119,- (€ 61,-)**

CPU DOPING

www.innovatek.de

TELEGRAMM

ATMA – The Mystic Light of India Die Familie der *Unreal*-Engine-Spiele bekommt Zuwachs durch ein Adventure-Game. In *Atma – The Msthic Light of India* spielen Sie Indrani, eine unsterbliche Göttin, die ihrer magischen Kräfte beraubt wurde und Wege finden muss, wieder zu alter Stärke zu gelangen. *Atma*-Entwickler Vinayak hat noch keinen Veröffentlichungstermin bekannt gegeben.

Info: www.4dgames.com

RED HAMMER DOWNLOADEN Codemasters erschließt mit dem Add-on *Red Hammer* zu *Operation Flashpoint* neue Vertriebswege. Anstelle in den nächsten Laden zu rennen, können Sie sich das 33 MB große Add-on mit 20 neuen Missionen inklusive Anleitung (64 Seiten als PDF) auch direkt von der Codemasters-Webseite downloaden. Die anfallenden Kosten bezahlen Sie bequem per Kreditkarte.

Info: www.codemasters.de

SUDDEN STRIKE 2 CDV Software hat laut der Online-Newsseite www.ve3d.com den Nachfolger des 2D-Strategiespiels *Sudden Strike* angekündigt. *Sudden Strike 2* soll in der ersten Hälfte 2002 erscheinen und gegenüber dem Erstlingwerk vor allem grafisch und spielerisch eine Liga höher spielen.
Info: www.ve3d.com

EVERQUEST-PROBLEME Fans des Online-Rollenspiels *Everquest* dürften sich angesichts der Hardware-Anforderungen des Add-ons *Shadows of Luclin* übergangen fühlen: Das bislang in puncto Hardware ziemlich anspruchslose 3D-Rollenspiel mauserte sich dank hochauflösender Texturen und trotz Hardware-T&L-Unterstützung zu einem echten CPU- und RAM-Killer. Flüssig und mit allen Details lässt sich Sonys Rollenspiel zurzeit nur mit 512 MB RAM und einer Taktrate jenseits von 1 GHz spielen. Einen Tuningguide zu *Everquest* finden Sie in der nächsten Ausgabe.
Info: everquest.station.sony.com

Unreal Tournament 2!

Der Multiplayer-Klassiker geht dieses Jahr in die zweite Runde.

■ **UNREAL TOURNAMENT 2** Wahrscheinlich wird man die Ähnlichkeit von UT 2 und Unreal Championship (Screenshot) auf den ersten Blick erkennen.

Die Spatzen pfeifen es vom Dach: Das Entwicklerstudio Digital Extremes, das schon maßgeblich an *Unreal Tournament* beteiligt war und derzeit *Unreal Championship* für die Xbox programmiert, arbeitet laut den Newsmeldungen diverser Online-Magazine auch am Nachfolger des Mehrspieler-Shooters *Unreal Tournament*. Das als *Unreal Tournament 2* betitelte Projekt bedient sich angeblich des Warfare-Builds von Epics *Unreal*-Engine – genau wie *Unreal Championship* und *Unreal II*. Bislang sind die Online-Gerüchte weder von Digital Extremes noch von Epic oder Infogrames bestätigt worden. Bestätigen würde dieses Gerücht auch die Verwandtschaft der Xbox zum herkömmlichen PC, denn laut Microsoft ist die gleichzeitige Entwicklung eines PC-Spiels für die Xbox-Konsole und den Computer relativ einfach. *(dg)*

INFO: www.epicgames.com

Call of Cthulhu

Gruseln à la carte – mit Call of Cthulhu von Entwickler Head-First ist im ersten Quartal Gänsehaut angesagt.

Call of Cthulhu basiert auf den Romanen des bekannten amerikanischen Autors H.P. Lovecraft; Sie spielen einen Patienten in einer Nervenheilanstalt, dem grausige Dinge widerfahren (wir berichteten in Ausgabe 10/2001). Mittlerweile arbeiten 24 Personen an dem Projekt, welches im ersten Quartal 2002 erscheinen soll. Die neuen Screenshots des Horror-Action-Adventures *Call of Cthulhu: Dark Corners of the Earth* strotzen aber schon jetzt vor gruseliger Atmosphäre. *(dg)*

INFO: www.4dgames.com

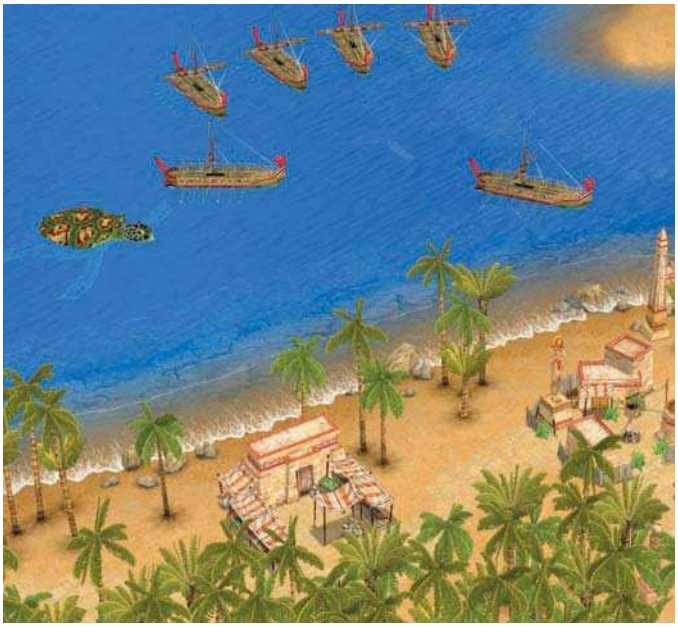
HAUSBESUCH Unfreundliche Gesellen gibt es in Call of Cthulhu zuhauf.

Age of Mythology

Age of Mythology verschiebt sich wegen technischer Probleme auf September 2002!

Laut einem Online-Interview mit Produzent Bruce Shelley sind die 3D-Engine und die Künstliche Intelligenz noch nicht komplett fertig, wodurch sich vor allem die Arbeiten an der Einzelspieler-Kampagne verzögern. Der Mehrspielermodus sei hingegen schon sehr weit fortgeschritten. *(dg)*

INFO: www.ensemblestudios.com

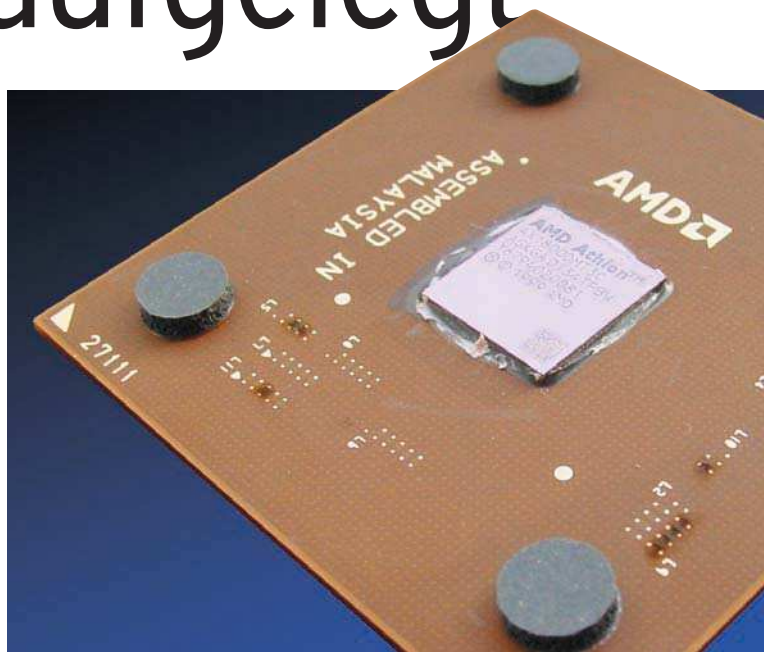


WARTEZEIT Age of Mythology verspätet sich voraussichtlich bis September 2002.

Der Palomino-Nachfolger

Athlon neu aufgelegt

Alle reden vom XP – doch in der Entwicklungsabteilung von AMD reift schon der nächste Chip heran: „Thoroughbred" soll 2002 kommen.



NACHFOLGE Der Athlon-Nachfolger wird derzeit unter dem Codenamen „Thoroughbred" entwickelt. Die neuen Chips dürften im ersten Quartal 2002 kommen.

Traditionell halten sich Halbleiter-Hersteller vor Weihnachten zurück: Keine neuen Produkte, keine Updates, bestenfalls ein paar Ankündigungen gibt es. Doch nach den Feiertagen erwarten wir ein ganzes Paket neuer Chips. Intel wird nach unseren Informationen den verbesserten Pentium 4 mit „Northwood"-Kern präsentieren, AMD ist ebenfalls nicht untätig und arbeitet am Athlon-Nachfolger (Codename „Thoroughbred").

Mit dem Thoroughbred wird AMD die Fertigung verbessern. Während der aktuelle Athlon XP im 0,18-Mikrometer-Prozess hergestellt wird, soll Thoroughbred im kleineren 0,13-Mikrometer-Prozess gefertigt werden und damit höhere Taktraten erreichen. Weil die Leiterbahn-Abstände kürzer sind, kann die Spannung gedrosselt werden, der Prozessor bleibt kühler. Nach internen Dokumenten, die PC Games Hardware vorliegen, wird die Prozessorspannung bei 1,6 Volt liegen.

Angenehmer Nebeneffekt des kleineren Produktionsprozesses: Die Größe des Prozessorkerns (des so genannten „Dies") schrumpft beim Thoroughbred auf 80 Quadratmillimeter. Der Athlon XP braucht derzeit 128 Quadratmillimeter. Wegen der geringeren Größe passen mehr Prozessorkerne auf einen Wafer, die Chips können günstiger produziert werden. AMD dürfte den Thoroughbred allerdings noch auf den „älteren" 200-Millimeter-Wafern produzieren; Intel ist hier schon einen Schritt weiter und stellt gerade auf 300-Millimeter-Wafer um. Allerdings ist der Prozessorkern des Pentium 4 auch deutlich größer (217 mm² in 0,18, geschätzte 140 mm² in 0,13). Über die Cache-Größe des Thoroughbred können wir nur spekulieren; vermutlich wird sie gleich bleiben, eine Vergrößerung dürfte zu aufwendig sein.

Nach der offiziellen Roadmap kommt Thoroughbred im ersten Halbjahr 2002. Wir erwarten den Chip im späten ersten Quartal, vermutlich im März. Der Athlon XP dürfte bei etwa 1.700 MHz (XP 2.000/2.100+) am Limit angekommen sein. Thoroughbred-Prozessoren sollten – vorsichtig geschätzt – etwa 2.200 MHz erreichen. Das entspräche einem Athlon XP 2.800+.

Prinzipiell sollte der Thoroughbred auch in heute üblichen Sokkel-A-Mainboards laufen, jedenfalls die Modelle mit 133 MHz FSB-Takt. Neue Boards werden spätestens dann fällig, wenn Athlon-CPUs mit 166 MHz FSB auf den Markt kommen. Doch das wird noch eine Weile dauern.

CHRISTIAN GÖGELEIN

Die aktuellen AMD-Prozessoren

AMD hat den Kern des Ur-Athlon in den letzten Jahren immer wieder optimiert und abgewandelt. Bis heute gibt es sieben Prozessoren, davon fünf für den Desktop.

Prozessor	Athlon Classic	Athlon Thunderbird	Athlon XP	Thoroughbred	Duron (Morgan)
On-Chip-Cache gesamt	128 Kilobyte	384 Kilobyte	384 Kilobyte	384 Kilobyte*	192 Kilobyte
L2-Cache-Größe	512 Kilobyte	256 Kilobyte	256 Kilobyte	256 Kilobyte*	64 Kilobyte
L2-Cache-Busbreite	64 Bit	64 Bit	64 Bit	64 Bit	64 Bit
L1-Befehlscache	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte
L1-Datencache	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte
Spannung	1,8 V	1,75 V	1,75 V	1,6 V	1,75 V
Transistoren	22 Millionen	37 Millionen	37,5 Millionen	37,5 Millionen*	25,18 Millionen
Die-Größe	184 mm²	120 mm²	128 mm²	80 mm²	106 mm²
FSB	100 DDR	100, 133 MHz DDR	133 MHz DDR	133/166 MHz DDR*	100 MHz DDR
Taktfrequenzen	500-700 MHz	850-1.200 MHz	1.333-1.600 MHz	1.600-2.000 MHz*	900-1.100 MHz
Herstellungsprozess	0,25	0,18	0,18	0,13	0,18
Interface	Slot A	Sockel A	Sockel A	Sockel A	Sockel A
Befehlssatz-Erweiterung	MMX, 3DNow	MMX, 3DNow	MMX, 3DNow Prof.	MMX, 3DNow Prof.	MMX, 3DNow Prof.

*Geschätzt, die übrigen Werte gelten als sicher

INFO

[Produkt] **Thoroughbred**
[Kategorie] **Prozessor**
[Hersteller] **AMD**
[Termin] **Q1/2002**

Fazit: „Notwendiges Chip-Update von AMD, um gegen Intel-CPUs bestehen zu können"

www.Saitek-world.de

Neu: Saitek Cyborg 3D force*

Kann was, was kein anderer kann.*

*TouchSense™ technology

Submit a/your Program/Tool/Tutorial

Früher waren Orakel eine ganz normale Dienstleistung. So ähnlich wie Friseure, Fahrkartenautomat Waschstraßen (ohne Heißwachs). Heute hat diese Aufgabe die Werbung übernommen. Frag Beispiel das Orakel nach den Computereingabegeräten, die mehr als ... bauer als neu s den ultimativen Computerspaß sorgen, dann wird das Orakel ein ... lassen, das der Augen herausdrehen und mit seltsam verstellter Stimme (das ... wirkt) folge

Verkünden: TOUCH SENSE.™ ... man zu einem Orakelentzypter. Heute übernimmt das dieser Sa... die neue ein

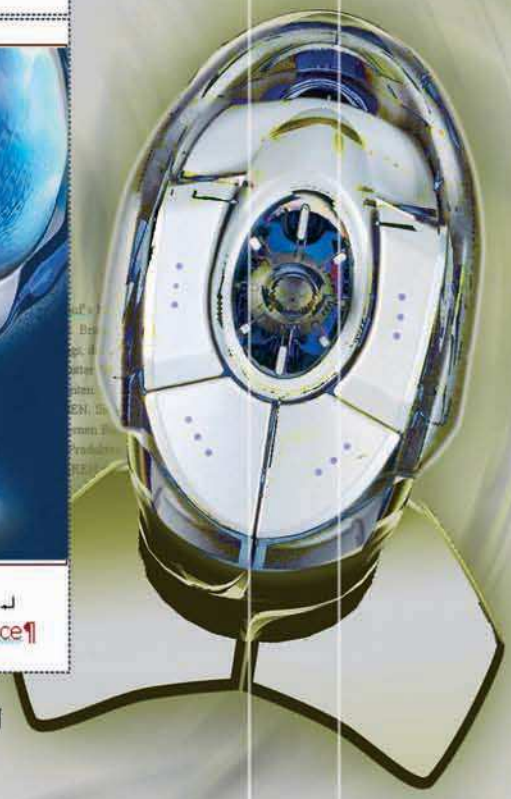
angebotene Technik der mehrfach überlagerten Force Feedback-Ef... auch dann so Das muss ich doch glatt mal AUSPROBIEREN. Geht zu Mediamarkt, Promarkt, Saturn und wie sie heißen – checkt die hammerharte Neuheit aus. Ist innerhalb kurzer Zeit restlos überzeugt. Packt das und AB DAFÜR

Saitek

News and Updates

08/28/01 Aufsteigen Go
08/27/01 IBe-LeidigenGo
08/22/01 Backen Go
08/21/01 Bauklotzen Go
08/21/01 Beamen Go
08/20/01 Besser Go
08/16/01 Betrügen Go
08/16/01 BlauleuchtenGo
08/13/01 BleibenGo
08/13/01 Blenden Go
08/13/01 Biorebellieren Go
0¶

1003¶



Klicken Sie, um einem Hyperlink zu folgen

© 2000 by liquid ad
Read_our_copyright_notice¶

Inside Saitek¶

Search

Amphipod compound eyes¶

Service: Haben es gecheckt, das S. Produkte mehr können: Computer Maus_Test/Heft 65/2001 Testurteil suppergutt. What else?

Technorebellen loaden ihn down: www.bannerburner.de
...beliebtesten Zielen semiotischer Heckenschützen gehören Werbetafeln und Plakate, 18/1 und City-Lights. Das heißt dann Billboard Banditry und ist nicht nur Schnurrbärtchen aufmalen....¶

Member Login:¶

Login ¶

Pass ¶ Log on

¶ Need an account ?¶ ¶

Saitek underground shop¶

Saitek Member Account New
The new Book "Hacking Windows"
Java- and security script CD-ROM
Underground package #1
The original Saitek Member T-shirt¶

Optical Mouse Pro

Wheel R440 FF

© 2001 by liquid ad 3-D
Read_our_copyright_notice

Dolby mit 08/15-Kopfhörer

Raumklang am **Ohr**

Haben Sie gewusst, dass Sie mit einem ganz normalen Kopfhörer Dolby Digital 5.1 genießen können? Die Dolby-Headphone-Software macht es jetzt möglich.

DER WAHNSINN Der Klang wird mit Dolby Headphone so realistisch simuliert, dass unsere Testperson alles andere um sich herum völlig vergessen hat.

Wenn man das erste Mal über den Begriff „Dolby Headphone“ stolpert, könnte man vielleicht glauben, dass es sich um einen Kopfhörer handelt. Doch Dolby Headphone ist keine Hardware, sondern eine Softwareentwicklung von Dolby. Es handelt sich dabei um einen Algorithmus (also um eine mathematische Berechnungsgrundlage), der es ermöglicht, mit einem handelsüblichen Kopfhörer Filme oder Musik in Dolby-Digital-5.1-Qualität zu hören. Mit der Dolby-Headphone-Software können insgesamt drei verschiedene Räumlichkeiten simuliert werden. Folgende Modelle von Räumen stehen zur Auswahl: DH1 hört sich an wie Filme oder Musik in einem kleinen Zimmer. DH2 simuliert den Klang in einem Wohnzimmer und DH3 sorgt für die Atmosphäre eines Kinos oder Konzertsaals. Aber wie können Sie nun das neue Klangerlebnis konsumieren? Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten: Beispielsweise können Sie sich unter www.dolby.com ein Plug-in für den Audio-Player Musicmatch Jukebox herunterladen. Das Plug-in kann 30 Tage lang kostenlos genutzt werden, ein uneingeschränktes Nutzungsrecht kostet DM 28,08 (€ 14,36). Die aktuellen Versionen der Software-DVD-Player PowerDVD, WinDVD und SoftDVD Max beinhalten schon die Dolby-Headphone-Technologie.

MITTENDRIN Das Plug-in für Musicmatch verbessert die Klangqualität auch für das angebotene Internet-Radio; es kann 30 Tage kostenlos genutzt werden.

Natürlich haben wir es uns nicht nehmen lassen, mithilfe von PowerDVD XP 4.0 die Dolby-Headphone-Technik zu testen. Die Dolby-Headphone-Software simulierte auf unserem Sony-MDR-CD280-Kopfhörer eine 5.1-Soundanlage nahezu perfekt. Beim Abspielen der DVD von *Matrix* hatte man das Gefühl, die Kugeln fliegen einem direkt am Ohr vorbei. Auch bei Musik-CDs oder MP3-Dateien überzeugten die Klangtests. Man hatte regelrecht das Gefühl, mitten im Konzertsaal zu sitzen. Einen kleinen Wermutstropfen gibt es jedoch: Jeder Mensch hat ein anderes Hörempfinden und der verwendete Algorithmus wurde aus Durchschnittsdaten ermittelt. Sprich: Nicht jeder hat das gleiche Hörempfinden für die erzeugte räumliche Simulation.

Hinter der Technologie „Dolby Headphone“ liegen jahrelange Studien der menschlichen Hörfähigkeit. Diese Studien haben offenbart, dass der Kopf und die Schultern den Klang aus bestimmten Richtungen verändern. Die Töne zum Beispiel, die von links kommen, werden im rechten Ohr etwas später wahrgenommen als im linken und sind minimal leiser. Auch durch die akustische Beschaffenheit des Kopfes entsteht ein Filtereffekt. Das Gehirn ermittelt demnach aus unterschiedlichen Ankunftszeiten, Lautstärken und Unterschieden des Frequenzganges eines Tons seinen Ursprung. All diese Erkenntnisse flossen in die Entwicklung des Dolby-Headphone-Algorithmus ein. Die Berechnung solcher mathematischer Systeme ist recht aufwendig und benötigt mindestens eine CPU mit 400 MHz Taktfrequenz.

MARCO ALBERT

INFO

[Produkt] **Dolby Headphone**
[Kategorie] **Sound**
[Hersteller] **Dolby Laboratories**
[Termin] **Verfügbar**

Fazit: „Dolby Headphone simuliert perfekten Raumklang, schön wäre jetzt noch eine Umsetzung für Spiele.“

www.elsa.com/homenet

Weißt Du, was wir lange nicht mehr hatten?

Kabel-Salat.

ELSA Vianect WLAN AP

ELSA Vianect WLAN MC

ELSA Vianect WLAN Starter Kit

Drahtlos zuhause vernetzt mit ELSA Vianect WLAN.

Gegen Kabelsalat gibt's jetzt auch zuhause die drahtlose Zukunft: Mit ELSA Vianect WLAN verbinden Sie mühelos Desktop-PCs, Notebooks, Drucker und WebPads zu einem leistungsfähigen drahtlosen Netzwerk. So können mehrere User gleichzeitig und bequem ins Internet über Modem, ISDN oder ADSL - und das sogar egal, wo sie sich gerade aufhalten: am Schreibtisch, auf dem Sofa oder auch im Garten.

Hitzeschutz bei AMD-CPUs

Nachgefragt bei **AMD**

Was ist eigentlich aus der Temperatur-Diode des „Palomino“ geworden? Wir haben nachgefragt.

Das Problem

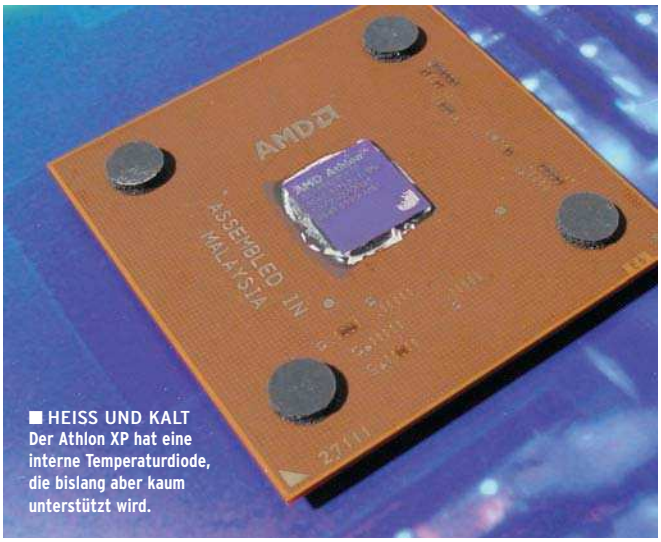
Trotz Messdiode kann ein Athlon XP offenbar zu heiß werden.

Mit einer internen Temperaturdiode will AMD die aktuellen Prozessoren besser gegen Überhitzung schützen. Alle CPUs mit „Palomino“-Kern (Athlon 4, Athlon MP und Athlon XP) besitzen deshalb einen Temperaturfühler, der direkt im Prozessorkern steckt. Allerdings funktioniert die Temperaturüberwachung nur dann, wenn das Mainboard die Prozessordiode auch auslesen kann. Gut ein halbes Jahr nach der Athlon-4-Präsentation gibt es aber erst sehr wenige Hauptplatinen, die das Feature nutzen. Sieben von acht Mainboards aus dem letzten Vergleichstest lasen die Diode nicht aus und hatten stattdessen einen Temperaturfühler, der die Wärme von unten misst (siehe Artikel auf Seite 80).

Offenbar kann es selbst auf einem Mainboard mit Diodenunterstützung passieren, dass ein XP-Prozessor buchstäblich verbrennt, wenn der Lüfter ausfällt. Das Online-Magazin Tomshardware.de hat diesen größten anzunehmenden Unfall nachgestellt und in einem Video festgehalten. Im Video ist zu sehen, wie ein MP-Prozessor nach Entfernen des CPU-Kühlers in Rauch aufgeht. Nach Angaben des Magazins konnte das Siemens-D1279-Board, das die Diode eigentlich unterstützen sollte, den Hitzetod des Prozessors nicht verhindern. Offenbar stieg die Temperatur so schnell, dass die Logik auf dem Mainboard nicht mehr hinterherkam.

Wir haben bei AMD nachgefragt, wie zuverlässig die Temperaturdiode des XP-Prozessors arbeitet. Außerdem wollten wir wissen, wann sich die sichere Messmethode endlich auf den aktuellen Sockel-A-Mainboards durchsetzt.

CHRISTIAN GÖGELEIN



■ HEISS UND KALT
Der Athlon XP hat eine interne Temperaturdiode, die bislang aber kaum unterstützt wird.

Die Antwort

AMD-Mann Jan Gütter steht Rede und Antwort.

„Niemand muss Angst haben, dass sein Athlon verbrennt.“

Jan Gütter
Pressesprecher AMD Deutschland

Jan Gütter ist seit Februar 2000 bei AMD Deutschland. Als Pressesprecher betreut er die deutschen Fachmagazine, darunter natürlich auch PC Games Hardware.

Frage: Die interne Temperaturdiode des „Palomino“-Kerns soll den Prozessor vor Überhitzung schützen. Trotzdem kann es offenbar passieren, dass die CPU verbrennt. Wie kommt’s?

Antwort: Die Wahrscheinlichkeit, dass ein korrekt installierter Kühlkörper abfällt und in der Folge die CPU verbrennt, ist unter realen Bedingungen nahe null. Viel wahrscheinlicher ist, dass der Lüfter auf dem Kühlkörper ausfällt. Diesen Ausfall fängt aber jetzt schon nahezu jedes handelsübliche Board ab, weil die Temperatur nur langsam ansteigt (der Kühlkörper leitet ja noch Wärme ab). Also bleibt die CPU intakt. Niemand muss Angst haben, dass ihm sein Athlon verbrennt. Die interne Temperaturdiode des Athlon XP verbessert diese Funktionalität, indem sie noch schneller einen Temperaturanstieg an eine Schutzschaltung auf dem Board weiterleitet, die die CPU rechtzeitig abschaltet oder heruntertaktet.

Frage: Wie aufwendig und teuer ist eine entsprechende Schutz-Schaltung?

Antwort: Ziel ist es, die Kosten für eine solche Schutzfunktion unter einem US-Dollar zu halten.

Frage: Was tut AMD, damit die Diodenmessung in Zukunft von den Mainboard-Herstellern besser unterstützt wird?

Antwort: Fast alle kommenden Mainboards werden die Temperaturdiode direkt auslesen, so dass ein wirkungsvoller Überhitzungsschutz für nahezu alle denkbaren Fälle gewährleistet ist.

Abräumen und **sparen**

Wer jetzt beim PC-Games-Hardware-Miniabo zuschlägt, spart doppelt: den Weg zum Kiosk und Geld. Für 7,80 € gibts 3 Ausgaben PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning. Also gleich draufhalten.

PC Games Hardware **Best of Tuning** ist 164 Seiten geballtes Hardware-Wissen mit Artikeln rund um das Thema PC-Tuning. Sie erfahren nicht nur, wie Sie Ihren Rechner schneller machen können. Auch Stabilität wird bei uns groß geschrieben. Ob Grafikkarte, Prozessor oder Hauptplatine: Nach der Lektüre des Sonderheftes bleiben keine Fragen zur Optimierung mehr offen. Weitere Heftthemen kommen aus den Bereichen Overclocking, Software- und Spieletuning. Passend dazu gibt es zwei randvolle CD-ROMs mit 400 MB Treibern, 200 MB Praxis-Videos der Redaktion, 200 MB Tuning-Tools und 400 MB Spiele-Updates.

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware
TESTS TIPPS TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Für Österreich: Leserservice GmbH, St. Leonharder Str. 10, A-5081 Anif.
Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie im Internet unter: www.pcgameshardware.de

☒ JA, ich möchte das Miniabo der PC Games Hardware. Bitte senden Sie mir drei Ausgaben der PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning für 7,80 €!

Absender

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefonnummer (für evtl. Rückfragen)

E-Mail-Adresse (für weitere Informationen)

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:

„PC Games Hardware Best of Tuning"
(Artikelnr. 002056) (Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht)

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus zum Preis von nur € 43,20/Jahr (= € 3,60/ Ausg.); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr). Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Vertrauensgarantie:
Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

PH MI 01

So testet PC Games Hardware

Mit unserem einheitlichen Bewertungssystem haben Sie bei allen Hard- und Software-Tests im Heft jederzeit den optimalen Durchblick.

Alle Hard- und Software-Produkte werden nach einem einheitlichen System getestet, damit Sie niemals den Überblick verlieren. Dabei fließen drei Wertungskriterien in die Gesamtnote ein: Ausstattung, Eigenschaften und Leistung.

Der Bereich **Ausstattung** ist die erste Hürde für ein Produkt auf dem Weg zu einer guten Bewertung. Üblicherweise wird hier der Lieferumfang analysiert, den der Testkandidat zu bieten hat. Neben „echten" Ausstattungsmerkmalen werden auch Service-Elemente wie Garantiezeiten des Anbieters bei Bedarf auf den Prüfstand gestellt. Die **Eigenschaften** eines Produktes umfassen technische Besonderheiten der Hard- oder Software und die eigentliche Installation. Hier wird in der Hauptsache bewertet, welchen Funktionsumfang ein Produkt hat und wie einfach oder problematisch sich die Installation darstellt. Das wichtigste Wertungskriterium ist jedoch ganz klar die **Leistung**. Der Käufer hat schließlich nur dann dauerhaft Spaß mit einem Produkt, wenn die praktischen Ergebnisse stimmen. Leistungskriterien werden je nach Hard- oder Software-Kategorie festgelegt. Bei Grafikkarten stehen beispielsweise Geschwindigkeit und Bildqualität im Vordergrund, bei Lenkrädern Fahrgefühl und Präzision der Steuerung.

Die Gewichtung der Einzelkriterien Ausstattung, Eigenschaften und Leistung erfolgt einheitlich für jedes Produkt, um Probleme bei der Wertungstransparenz zu vermeiden. Bei der Zusammensetzung legt die Redaktion großen Wert auf die Leistungskategorie. Deshalb machen die Kriterien Ausstattung und Eigenschaften je 20 Prozent der Wertung aus, Leistung als mit Abstand wichtigste Komponente fließt mit 60 Prozent ein. Damit wird gewährleistet, dass reine Papiertiger-Produkte, die nur durch Ausstattung oder theoretische Eigenschaften glänzen können, nicht zu überhöhten Gesamtwertungen kommen. Die Bewertung der Kriterien basiert

Der Testbericht: Alle Elemente erklärt

TEST Laufwerke

Nachgelegt

DVD-ROM-Laufwerk: Pioneer DVD-106S

Wenn Sie auf der Suche nach einem leistungsstarken und leisen DVD-ROM-Laufwerk sind, sollten Sie sich das DVD-106S von Pioneer näher anschauen.

Das DVD-106S erreicht zwar keine Spitzenwerte im CD- oder DVD-Modus, bietet dafür aber eine etwas ausgereiftere Fehlerkorrektur und arbeitet wesentlich leiser als das DVD-105SZ. Die Zugriffszeit (90 ms DVD und 80 ms CD) ist beim DVD-106S exakt die gleiche wie beim DVD-105SZ, also mit eine der schnellsten bei aktuellen DVD-ROMs. Hervorzuheben ist der Slot-In-Mechanismus: Beschädigungen an der Tray-Mechanik gehören damit der Vergangenheit an. Alles in allem ist das DVD-106S ein sehr ausgereiftes Laufwerk, wenn es auch etwas niedrigere reale Durchsatzraten als der Vorgänger hat

SLOT-IN Ohne Tray-Mechanik ist das Laufwerk robuster und leise

(beide drehen theoretisch mit 16x/40x CD/DVD). Wenn Sie ein höherer Lärmpegel nicht stört, sollten Sie als Geschwindigkeitsfetischist eher zum DVD-105SZ greifen.

Hersteller Pioneer
Preis DM 209,-
Webseite www.pioneer.de
Telefon (02154) 91 30

Ausstattung 2,0
Eigenschaften 2,2
Leistung 1,9
WERTUNG 2,0

KATEGORIE
Jedes Produkt gehört einer bestimmten Hard- oder Software-Kategorie an, die hier vermerkt wird.

PRODUKT
Hier sehen Sie den Hersteller- und Produktnamen.

INFOKASTEN
Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zum getesteten Hard- oder Software-Produkt in einer übersichtlichen Zusammenstellung.

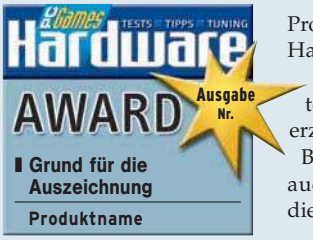
- HERSTELLER
Neben dem eigentlichen Hersteller werden hier auch Markennamen wie Thrustmaster aufgeführt.

- PREIS
Die Preisangabe beruht auf den Informationen des Herstellers und kann im Einzelfall vom tatsächlichen Marktpreis abweichen.

- WEBSEITE
Wenn Sie den Hersteller des Produktes im Internet besuchen wollen, ist diese Angabe für Sie wichtig.

- TELEFON
Gibt die Info-Hotline des Herstellers oder Versenders an.

Ausgezeichnete Produkte



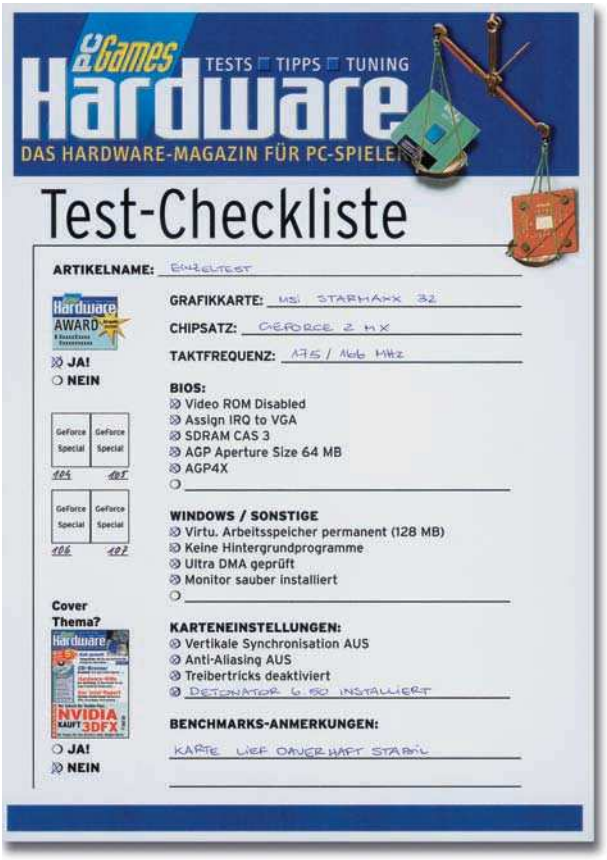
Produkte erhalten einen PC-Games-Hardware-Award, wenn sie bei einem Einzel- oder Vergleichstest herausragende Leistungen erzielen. Dabei hat nicht nur der Beste einer Kategorie, sondern auch der Preis-Leistungs-Sieger die Chance auf einen Award.

auf dem Schulnotensystem mit einer Kommastelle. Eine 2,0 entspricht also einer glatten Zwei, eine 2,8 wäre eine gute Drei. Herausragende Testkandidaten erhalten den PC-Games-Hardware-Award, wenn sie nach Ansicht der Redaktion neue Höchstleistungen erreichen oder anderweitig positiv auffallen. Den Award erhalten beispielsweise Produkte, die ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben.

Ein wichtiger Bestandteil innerhalb unserer Testphilosophie ist der Preis-Leistungs-Aspekt. Anders als bei anderen Magazinen bleiben Preisbetrachtungen bei der Wertung außen vor; ein Testkandidat wird also immer unabhängig von den anfallenden Investitionen benotet. Nur auf diese Weise ist eine Konstanz der Wertung gewährleistet. Ansonsten müsste jedes Produkt nach einer Preisänderung neu bewertet werden, was sicherlich nicht im Sinne der Leser sein kann. Natürlich können Preis-Leistungs-Betrachtungen nicht ganz außen vor bleiben, schließlich kann sich nicht jeder die teuerste Hard- oder Software leisten. Deshalb finden Sie bei größeren Tests immer Preis-Leistungs-Vergleiche, sofern sich die Leistung in messbaren Größen festhalten lässt. Außerdem finden Sie in PC Games Hardware regelmäßig Preis-Leistungs-Specials.

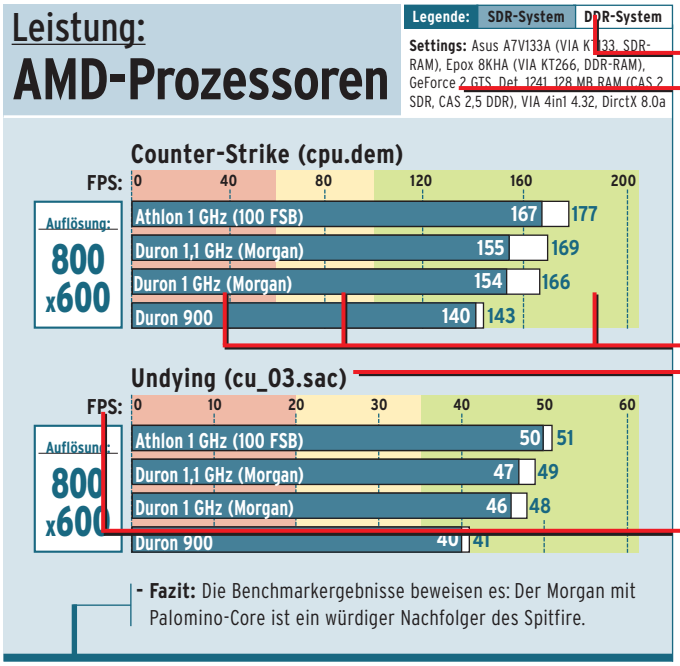
Ihre Redaktion

Die Checkliste für Tests



PRÄZISIONSARBEIT Vor einem Hardware-Test werden alle beteiligten Rechner auf ihre Einstellungen hin geprüft. Erst dann finden Praxistests statt.

Der Benchmark: Visualisierung der Spieleleistung



LEGENDE
Die Legende zeigt an, was sich hinter den jeweiligen Balkenfarben verbirgt. Bei Grafikkarten ist dies meist die Unterscheidung zwischen 16 und 32 Bit Farbtiefe, bei CPUs und Mainboards manchmal auch die Abtrennung zweier Benchmark-Demos oder Systeme.

SETTINGS
Bei den Settings werden alle wichtigen Einstellungen und Hardwarekomponenten (CPU, Mainboard und Speicherausstattung) erläutert.

FARBIGKEIT
Bei Rot ist das Spiel nur in wenigen Szenen spielbar. Im Gelb-Bereich ist es trotz regelmäßiger Aussetzer noch spielbar, erst bei Grün kann man durchgängig flüssig spielen.

BENCHMARK
Hier sehen Sie, welches Spiel und welche Version wir als Benchmark verwendet haben.

FPS
Frames per Second oder Bilder pro Sekunde. Wir geben normalerweise immer die durchschnittliche (!) Geschwindigkeit in Spielen an. Generell gilt: Je höher der FPS-Wert, desto besser.

Athlon XP 2.000+ im Test

Überschall-Prozessor

Mit dem Athlon XP 2.000+ veröffentlicht AMD den vermutlich letzten Prozessor mit Palomino-Kern.

Kurz vor der geplanten Markteinführung des neuen Intel-P4-Prozessors mit „Northwood"-Kern lässt es AMD mit dem XP 2.000+ noch einmal richtig krachen.

Wer einen schnellen Prozessor für seinen Spiele-PC sucht, kommt spätestens seit dem 9. Oktober kaum an AMD vorbei. Zu diesem Termin stellte AMD seine neue Athlon-XP-Prozessorfamilie vor. Der von uns getestete Athlon XP 2.000+ ist der schnellste momentan erhältliche Prozessor aus dieser Familie, er setzt neue Maßstäbe bei unseren Benchmarks.

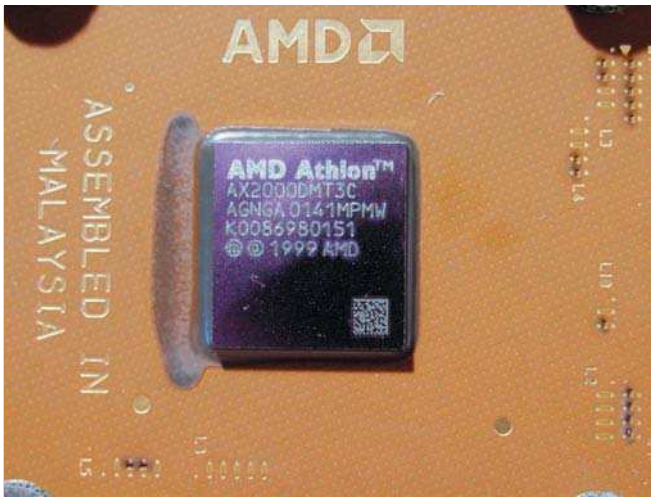
Vermutlich ist mit dem XP 2.000+ auch das Ende der Fahnenstange für den Palomino-Kern erreicht: AMD hat für das erste Halbjahr 2002 einen neuen Prozessorkern namens „Thoroughbred" angekündigt. Dieser Kern wird in 0,13-Mikrometer-Technologie gefertigt und soll den Palomino (0,18-Mikrometer-Technologie) ablösen. Fraglich ist daher, ob es noch eine XP 2.100+ oder XP 2.200+ auf Basis eines Palomino-Kerns geben wird.

Der getestete Athlon XP 2.000+ wird effektiv mit 1.666 MHz getaktet und läuft mit einem Front-Side-Bus von 133 MHz. Technische Highlights sind neben einer vollen SSE- die Data-Prefetch-Einheit. Der Vorteil von SSE: Mehrere Arbeitsschritte können zu einem Befehl zusammengefasst werden. Mit „Data-Prefetch" bietet der XP einen Mechanismus, der Daten in einem reservierten Teil des L2-Cache ablegt. Diese werden dann nicht aus dem Hauptspeicher geladen.

Die eigentliche Taktfrequenz lässt kaum vermuten, dass der XP seinen Konkurrenten P4 von Intel in fast allen Spiele-Benchmarks schlägt. Mit einem effektiven Takt von 1.666 MHz ist der XP 2.000+ dem schnellsten P4 von Intel, der mit 2 GHz getaktet wird, zumindest bei diesem Zahlenspiel unterlegen. Da bei vielen Kunden mehr Megahertz auch mehr Leistung entspricht, hat AMD für die Namensgebung der XP-Prozessoren tief in die Trickkiste gegriffen: Es wird ein Leistungsindex verwendet, der an das „P-Rating" älterer Pentium-Prozessoren erinnert. Hierbei beruht der Name auf der Leistung, die mithilfe eines Benchmark-Pakets ermittelt wird.

Was die Rechenleistung angeht, sprechen unsere Benchmarks eine klare Sprache: In *Unreal Tournament* ist der XP 2.000+ 20 Prozent schneller als der Intel P4 2 GHz. In *Heavy Metal F.A.K.K. 2* sieht die Sache ähnlich aus: Der XP 2.000+ ist auch hier 20 Prozent schneller als der Intel P4 2 GHz. Mit 66 MHz mehr als sein Vorgänger ist der aktuelle XP in *Unreal Tournament* allerdings nur drei Prozent schneller als der Athlon XP 1.900+.

Abschließend lässt sich sagen: Der XP 2.000+ ist der schnellste AMD- und der optimale Spiele-Prozessor. LARS CRAEMER



SPITZENREITER Der XP 2000+ setzt bei unseren Benchmarks neue Maßstäbe.

Athlon-Namensgebung

Bei den Athlon-XP-CPUs entspricht der Name nicht dem realen Takt, sondern ist an ein Prozessor-Rating angelehnt.

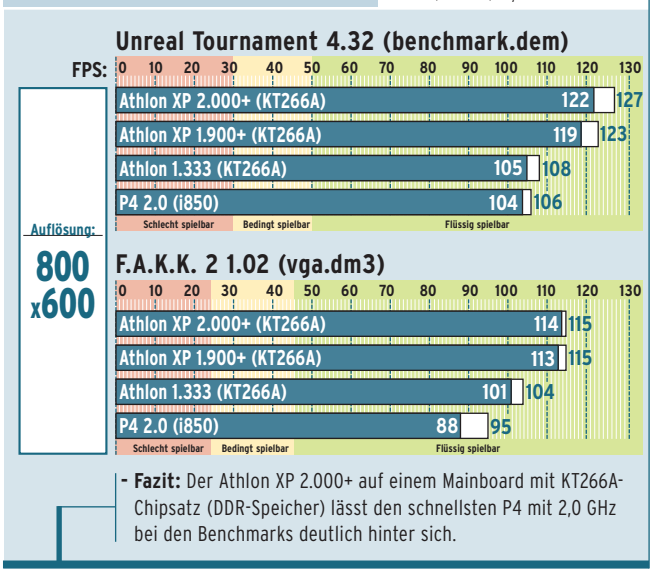
Prozessor	Realer Takt	Multiplikator
Athlon XP 1.500+	1.333 MHz	10
Athlon XP 1.600+	1.400 MHz	10,5
Athlon XP 1.700+	1.466 MHz	11
Athlon XP 1.800+	1.533 MHz	11,5
Athlon XP 1.900+	1.600 MHz	12
Athlon XP 2.000+	1.666 MHz	12,5

Der Athlon XP 2.000+ arbeitet mit einem Takt von 1.666 MHz. Aus dem Arbeitstakt leitet sich auch der Multiplikator ab, beim XP 2.000+ also 12,5.

Leistung: Prozessoren

Legende: 32-Bit | 16-Bit

Settings: GeForce3 Ti-200, 256 MB RAM (CAS2) / 256 MB RD-RAM, Detonator 21.83, VIA 4in1 4.36 / Intel 3.20.008, DirectX 8.1, Win98SE, SB Live!, VSync aus



- **Fazit:** Der Athlon XP 2.000+ auf einem Mainboard mit KT266A-Chipsatz (DDR-Speicher) lässt den schnellsten P4 mit 2,0 GHz bei den Benchmarks deutlich hinter sich.

MSI G3Ti500 Pro-VTG

Konkurrenz für Asus?

MSI führt mit der G3Ti500 Pro-VTG einen Frontalangriff auf die Deluxe-Reihe von Asus durch.

Die Deluxe-Serie von Asus hat schon seit Jahren einen legendären Ruf bei Grafikkartenkäufern, da kein anderer Hersteller bisher deren Ausstattung bieten konnte. Nun fordert der 3D-Shooting-Star MSI den Throninhaber heraus.

Die Markenzeichen der Deluxe-Karten von Asus sind die 3D-Brille, der Diagnosechip für Hardware-Überwachung, der Video-Eingang und das dicke Softwarebundle. Genau das bietet MSI mit dem Grafik-Flaggschiff G3Ti500 Pro-VTG – und sogar noch mehr.

Herzstück des Paketes ist die rot lackierte Platine, auf der Chip und Speicher von einem sauber montierten Kühlblock bedeckt werden. Auffällig ist der vergleichsweise schwächliche Lüfter, die meisten Ti-500-Karten fahren leistungsstärkere Propeller auf. Auf dem Slotblech der Platine befinden sich die üblichen Ein- und Ausgänge (VGA, Video-In/-Out), allerdings liegt dem Paket eine zusätzliche Adapterkarte bei, die durch ein VGA-Durchschleifkabel mit der Platine verbunden wird. Dadurch schafft MSI Platz für zwei zusätzliche Anschlüsse, um 3D-Brillen andocken zu können (Asus: nur eine Anschlussoption). Netter Nebeneffekt: Die 3D-Brille ist nicht wie bei Asus an der Stromversorgung des AGP-Slots angeschlossen, sondern wird über die Zusatzplatine aus dem Netzteil gespeist. Die Brille an sich sammelt Pluspunkte gegenüber dem Kassengestell von Asus, da sie deutlich besser sitzt. An eine Infrarot-Revelator von Elsa kommen beide Kabel-Brillen nicht heran.

Softwareseitig liegen Asus und MSI gleichauf, das Bundle ist weitgehend gleich (*Sacrifice*, Software-DVD-Player und Video-Tools von Intervideo). Asus hat zwei zusätzliche Spiele im Paket (*Messiah* und *ST: New Worlds*), MSI dafür einen Player (MSI 3D Theater), um Videodateien wie AVI, MPEG oder VOB dreidimensional mit der Brille betrachten zu können. Beide Karten verfügen außerdem über einen Diagnosechip mit Steuer-Software. Die Überwachung der Grafik-Hardware umfasst bei MSI Chip-Temperatur, Lüfter-Geschwindigkeit und Spannung. Damit können Sie kontrollierter übertakten, andererseits können Sie sich aber auch alarmieren lassen, wenn der Lüfter ausfällt.

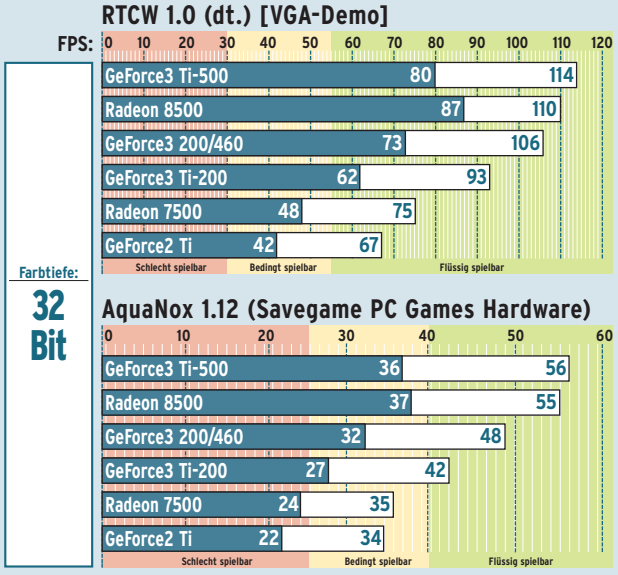
In der Praxis zeigen sich bei der MSI-Karte zwei Problembereiche. Zum einen funktioniert das praktische Treiber-Update über das Internet nicht unter Win98 (SE). Zum anderen ist der 3D-Stereo-Treiber auf der mitgelieferten CD mit den Detonator-2x-Versionen inkompatibel. Sie müssen zuerst den neuen Stereotreiber von der Nvidia-Homepage laden und installieren, um die Brille richtig nutzen zu können.

Fazit: Bei Ausstattung und Eigenschaften liegen 8200 T5 Deluxe und G3Ti500Pro-VTG gleichauf. Asus hat dennoch knapp die Nase vorne, da die Treiber bei MSI problematisch sind. Das Rennen kann beim nächsten Aufeinandertreffen schon anders ausgehen, wenn MSI diese Problemchen beseitigt. THILO BAYER

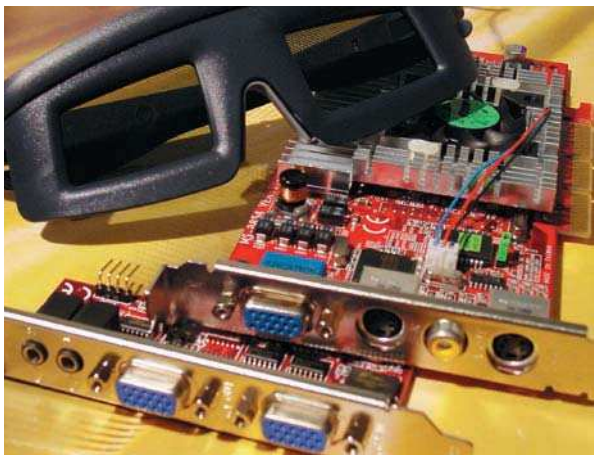
Leistung: Grafikkarten

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon 1.400, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Details auf maximal, VSync aus, Trilinearer Filter an, 32 Bit Farbtiefe



- **Fazit:** GeForce3 Ti-500 und Radeon 8500 liefern sich ein Kopf-an-Kopf-Rennen bei 32 Bit Farbtiefe. Dahinter kommen GeForce3 und Ti-200, etwas abgeschlagen sind die DirectX-7-Karten.



KREATIV-KARTE Neben der eigentlichen Platine findet sich eine zusätzliche Adapterkarte im Paket, welche die Anschlüsse zur 3D-Brille liefert.

PRODUKTNAME	G3Ti500 PRO-VTG
Hersteller	MSI
Info-Telefon	(069) 40 89 30
Webseite	www.msi-computer.de
Preis	DM 900,- (€ 460,-)
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 1,4**
Speicher	64 MB DDR-SDRAM (3,8 ns)
Anschlüsse	VGA, TV-Out, Video-In
Sonstiges	3D-Brille, Spiel: Sacrifice
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 1,5**
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L	Vorhanden (30 Mio. Poly./s)
DirectX 8	Pixel/Vertex Shader 1.1
LEISTUNG	**WERTUNG 1,4**
3D-Performance	Sehr gut
Overclocking	260/560 MHz
Kantenglättung	Gut spielbar (Quincunx)
FAZIT	**WERTUNG 1,4** Ausstattungsriese von MSI

7 Wärmeleitpasten im Test

Die besten **Lückenfüller**

In Zeiten von Zwei-Gigahertz-Prozessoren kommt der Wärmeleitpaste eine immer größere Bedeutung zu.

Wer eine moderne CPU hat und die Kühlung noch um ein paar Prozent verbessern will, sollte auf die Wahl der richtigen Wärmeleitpaste achten.

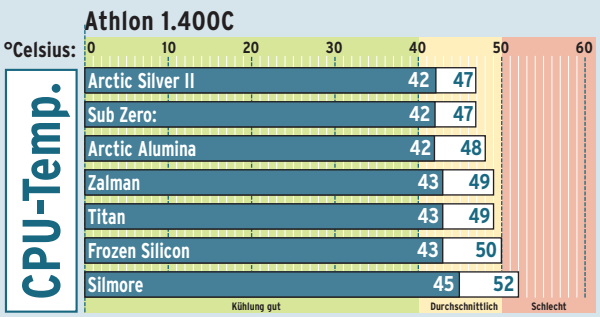
Die Wärmeentwicklung moderner Prozessoren ist in den letzten Jahren rapide angestiegen. Ohne Kühlung erreicht die CPU bereits wenige Sekunden nach dem Einschalten eine Oberflächentemperatur von knapp 300 Grad Celsius, was den sicheren Hitzetod für sie bedeutet. Nur einen Kühler zu verwenden, reicht in der Regel nicht mehr aus, denn zwischen Prozessor und Kühleroberfläche existieren immer winzige Unebenheiten, durch die sich isolierende Luftpolster bilden. Wärmeleitpaste schließt diese Lücke und sorgt für einen besseren Hitzetransfer. Für unsere Übersicht haben wir sieben unterschiedliche Produkte auf den Prüfstand gestellt. Als Testplattform diente uns ein Athlon 1.400C, zusammen mit dem leistungsfähigen Silver-Mountain-Kühler von Akasa. Gemessen wurden die Temperaturen durch den Temperaturfühler des Abit-KG7-Mainboards, einmal im Leerlauf und anschließend unter Vollauslastung. Um Letzteres zu simulieren, lief der Sandra-2001-CPU-Benchmark genau 15 Minuten lang bei geöffnetem Gehäuse. Manche Produkte auf Metallbasis benötigen angeblich eine längere Betriebszeit von bis zu 48 Stunden, bis sich die optimale Wärmeleitfähigkeit eingestellt hat – dies blieb in unserer Untersuchung allerdings unberücksichtigt.

Unser Testsieger, die Arctic Silver II, hebt sich von der Konkurrenz vor allem durch den sehr hohen Gehalt an reinem Silberoxid (78 bis 82 %) hervor. Silber ist ein extrem guter thermischer Leiter und verhilft der Paste zu einem ausgezeichneten Wärmeleitkoeffizienten von rund 8 W/mK. Unser Test offenbart einen zwar nicht sehr großen, aber immerhin signifikanten Unterschied zu billigeren Varianten. Nur knapp 47 Grad unter Volllast sind ein sehr guter Wert, der Vorsprung zu dem Silmore-Pro-

Temperatur: Wärmeleitpaste

Legende: Ruhe | Volllast

Settings: AMD Athlon 1.400 MHZ (C), Abit KG7, Messung durch Mainboard-Messfühler, Akasa Silvermountain Kühler, Windows 98 SE, DirectX 8.1



- **Fazit:** Die Arctic Silver II kühlt von allen Kandidaten am besten, das Schlusslicht ist eindeutig die Silmore-Paste. Bei Volllast werden die Unterschiede noch etwas deutlicher.

dukt beträgt fast 10 Prozent. Auch preislich sticht die Silberpaste aus dem Testfeld hervor: Knapp 10 Euro muss man für eine Spritze mit 3 Gramm auf den Tisch legen. Obwohl Arctic Silver II laut Hersteller nicht elektrisch leitend ist, sollte man es dennoch möglichst von allen Kontakten auf CPU und Board fernhalten. Leider ist die Paste etwas schwer zu entfernen und kann beim Reinigen mit einem Tuch leicht verschmieren. Aufgrund der guten Ergebnisse bleibt sie dennoch die erste Wahl für Overclocker.

Der Dimartech-Kandidat „Sub Zero" lieferte sich ein Kopf-an-Kopf-Duell mit der Arctic Silver II, die gemessenen Unterschiede zu unserem Spitzenreiter sind gering und kaum messbar. Die genaue Zusammensetzung wird leider vom Hersteller geheim gehalten; bekannt ist lediglich, dass verschiedene Metalloxidlegierungen in der Mixtur enthalten sind. Diese verhelfen der Paste allerdings auch zu ihrer elektrischen Leitfähigkeit, wodurch man zu besonderer Vorsicht beim Auftragen und Entfernen gezwungen ist.

Aus demselben Hause wie die Arctic Silver II kommt die Arctic Alumina, die – wie der Name bereits andeutet – hauptsächlich auf Aluminiumoxid und Keramik basiert. Leistungsmäßig liegt sie etwa ein Grad hinter unserem Testsieger, aufgrund des Preises von knapp fünf Euro stellt die Paste eine kostengünstige Alternative zur Arctic Silver II dar. Ein weiterer Pluspunkt ist die bessere Handhabung, denn die Arctic Alumina lässt sich etwas leichter wieder von der CPU entfernen.

Zu den Wärmeleitpasten von Zalman und Frozen Silikon gibt es relativ wenig zu sagen: Sie basieren auf Silikon, sind leistungsmäßig im Mittelfeld angesiedelt und mit einem Preis von knapp € 2,50 beinahe so billig wie die Silmore-Paste.

Ein wenig enttäuschend schnitt die Titan-Wärmeleitpaste ab: Trotz Metallanteilen (u. a. Silber) konnte ihre Wärmeleitfähigkeit nicht ganz überzeugen. Für einen Preis von vier Euro ist die gebotene Leistung zu niedrig.

Die **Testkandidaten** auf einen Blick

Sieben Wärmeleitpasten haben wir im Normalbetrieb und unter Volllast getestet. Die Kandidaten im Überblick:

Arctic Silver II

- **WLK:** 8,0 W/mK
- **Hauptbestandteil:** Silberoxid
- **Temperatur (Leerlauf):** 42,0
- **Temperatur (Volllast):** 47,1
- **Verpackung:** Spritze
- **Inhalt:** 3 Gramm
- **Anzahl Anwendungen:** 20
- **Elektrisch leitend:** Nein

Hersteller: Arctic Silver Inc.
Web: www.oc-card.de
Preis: € 10,-

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	2,2
Leistung:	1,5

WERTUNG **1,7**

Sub Zero

- **WLK:** 8,0 W/mK
- **Hauptbestandteil:** Silberoxid
- **Temperatur (Leerlauf):** 42,0
- **Temperatur (Volllast):** 47,1
- **Verpackung:** Spritze
- **Inhalt:** 3 Gramm
- **Anzahl Anwendungen:** 20
- **Elektrisch leitend:** Ja

Hersteller: Dimartech
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 8,-

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	2,8
Leistung:	1,7

WERTUNG **2,0**

Arctic Alumina

- **WLK:** K. A.
- **Hauptbestandteil:** Aluminiumoxid
- **Temperatur (Leerlauf):** 42,4
- **Temperatur (Volllast):** 48,2
- **Verpackung:** Spritze
- **Inhalt:** 1,75 Gramm
- **Anzahl Anwendungen:** 20
- **Elektrisch leitend:** Nein

Hersteller: Arctic Silver Inc.
Web: www.oc-card.de
Preis: € 5,-

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,1

WERTUNG **2,1**

Zalman

- **WLK:** K. A.
- **Hauptbestandteil:** Silikon
- **Temperatur (Leerlauf):** 42,9
- **Temperatur (Volllast):** 48,8
- **Verpackung:** Spritze
- **Inhalt:** 2 Gramm
- **Anzahl Anwendungen:** 15
- **Elektrisch leitend:** Nein

Hersteller: Zalman
Web: www.oc-card.de
Preis: € 2,5-

Ausstattung:	2,3
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,4

WERTUNG **2,3**

Titan Silver Grease TTG-S101

- **WLK:** Ca. 7,5 W/mK
- **Hauptbestandteil:** Metalloxide
- **Temperatur (Leerlauf):** 43,0
- **Temperatur (Volllast):** 48,9
- **Verpackung:** Spritze
- **Inhalt:** 1,5 Gramm
- **Anzahl Anwendungen:** Ca. 15
- **Elektrisch leitend:** Nein

Hersteller: Titan
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 8,-

Ausstattung:	2,3
Eigenschaften:	2,2
Leistung:	2,5

WERTUNG **2,4**

Frozen-Silicon „Hi End"

- **WLK:** 3,0 W/mK
- **Hauptbestandteil:** Silikon
- **Temperatur (Leerlauf):** 43,3
- **Temperatur (Volllast):** 49,6
- **Verpackung:** Spritze
- **Inhalt:** Ca. 2,8 Gramm
- **Anzahl Anwendungen:** 5-10
- **Elektrisch leitend:** Nein

Hersteller: Frozen Silicon
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 2,50

Ausstattung:	2,6
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,7

WERTUNG **2,6**

Silmore

- **WLK:** Ca. 2 W/mK
- **Hauptbestandteil:** Silikon
- **Temperatur (Leerlauf):** 45,0
- **Temperatur (Volllast):** 51,9
- **Verpackung:** PVC-Beutel
- **Inhalt:** 2 Gramm
- **Anzahl Anwendungen:** 5-10
- **Elektrisch leitend:** Nein

Hersteller: Silmore
Web: www.oc-card.de
Preis: € 2,-

Ausstattung:	2,5
Eigenschaften:	3,9
Leistung:	2,5

WERTUNG **3,6**

Die auf Silikon basierende Silmore-Paste zeigte von allen getesteten Produkten die schlechtesten Wärmeleiteigenschaften: Obwohl zumindest auf dem Papier eine Wärmeleitfähigkeit von ca. 2-3 W/mK versprochen wird, liegt sie rund zehn Prozent (fünf Grad absolut) hinter der Arctic Silver II (47,1 Grad), ist aber immerhin noch um einiges besser als Noname-Produkte. Dafür ist die Paste, welche in Form eines Zwei-Gramm-Beutels sehr vielen Kühlern kostenlos beiliegt, mit einem Preis von zwei Euro relativ billig. Für den Einsatz auf den neuen Athlon-XP-Prozessoren ist sie aber weniger geeignet.

Fazit: Vor allem Übertakter, die das letzte Quäntchen Leistung aus ihrer CPU herauskitzeln wollen, investieren in die teuerste, aber auch leistungsfähigste Wärmeleitpaste Arctic Silver II. Wer dagegen auf rund zwei Grad Wärmereduzierung verzichten kann und lieber Geld spart, ist mit der Paste von Zalman oder Frozen-Silicon gut beraten, während die Arctic Alumina einen gelungenen Kompromiss aus Preis und Leistung darstellt.

Tim Uphaus

3 DVD-Brenner im Test

Die neuen Datenmonster

Die Auswahl an DVD-Brennern wird immer größer – sollten Sie jetzt zugreifen oder noch länger abwarten?

DVD-Brenner sind endlich verfügbar. Allerdings setzen die verschiedenen Hersteller auf unterschiedliche Formate. Was taugen die Laufwerke im Einzelnen? Wir haben für Sie verglichen.

Ähnlich wie zur Zeit der Videokassette streiten sich verschiedene Interessengruppen um die Vorherrschaft bei den beschreibbaren DVDs: DVD-R, DVD-RW, DVD+RW und DVD-RAM heißen die unterschiedlichen Formate. Dabei hat DVD-R die besten Karten, sich am Markt durchzusetzen – das Format ist fast zu hundert Prozent zu sämtlichen Laufwerken und Standalone-Playern am Markt kompatibel und wird sowohl von DVD-RW- wie auch von DVD-RAM-Herstellern unterstützt. Nur bei der Frage nach dem ultimativen wiederbeschreibbaren DVD-Format ist noch keine Einigung in Sicht (siehe Artikel „DVD-Formate“ in Ausgabe 12/2001).

Neben dem seit Juni verfügbaren Pioneer A03, der auf DVD-R und DVD-RW setzt (Test in Ausgabe 11/2001), kommen nun DVD+RW-Geräte sowie Laufwerke mit der ins Vergessen geratenen DVD-RAM-Technik in den Handel. Panasonics LF-D321 ist das erste DVD-RAM/DVD-R-Kombilaufwerk am Markt. Anders als bei der Konkurrenz kann der Japaner keine CD- oder CD-RW-Medien beschreiben – dieses Feature ist erst für ein späteres Modell vorgesehen. Zum Lieferumfang gehören neben Handbuch, Installationsanleitung und Schrauben ein Audiokabel, ein Notfallstift, ein DVD-RAM- und ein DVD-R-Rohling mit 4,7 GByte Kapazität. Ein Flachbandkabel zum Anschluss an den IDE-Controller sowie ein Kabel für den digitalen Ausgang an der Rückseite des Gerätes wurden vergessen. Dafür ist die Installation unter Windows sehr einfach: Das Laufwerk wird sofort nach dem Hochfahren als CD-/DVD-ROM-Laufwerk erkannt. Erst nach der Treiberinstallation kommt noch ein zweites, als Wechselmedienlaufwerk angezeigtes Symbol hinzu. Obwohl beide Laufwerksbuchstaben physikalisch auf das gleiche Laufwerk verweisen, hat diese Trennung funktionelle Gründe: DVD-RAM-Medien können unter letzterem Symbol wie Disketten behandelt werden. Windows XP fasst beide Laufwerke wieder in einem Symbol zusammen und bietet, je nach eingelegtem Medium, die gleiche Funktionalität. So ist es zum Beispiel möglich, mit der beigelegten Brennsoftware Nero 5.5 DVD-R-Medien zu kopieren. Auch das Erstellen von selbst zusammengestellten DVDs nach dem UDF-Standard 1.5 beziehungsweise der zu Stand-alone-DVD-Playern kompatibleren Version 2.0 ist damit kein Problem. Eine Kopie von DVD-R zu DVD-RAM ist allerdings mit Nero nicht möglich. Dabei erzielt, abhängig vom Datenträger, der Panaso-

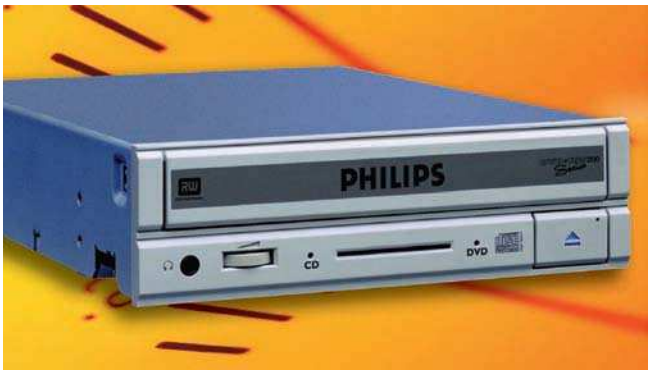
nic-Brenner sehr unterschiedliche Transferraten beim Lesen. Das Laufwerk erreicht beispielsweise bei unserem CD-ROM-Test (MS Office XP Professional Disc 1) durchschnittlich 15fache Geschwindigkeit. Dagegen ist beim Lesen von DVD-RAMs nicht mehr als die einfache Transferrate (1.376 KB/s) rauszukitzeln. Beim Brennen verhält sich das Laufwerk stabil, brennt aber auch nur mit einfachem DVD-Tempo.

Philips stellte bereits auf der IFA den nun lieferbaren DVDRW 208 vor. In Holland setzte man auf DVD+RW – so wie auch Ricoh, HP und Sony. Zum Lieferumfang des Philips DVDRW 208 gehören ein Audiokabel und Schrauben sowie ein DVD+RW- und ein CD-R-Medium. Auch hier vermissten wir das 40-polige IDE-Flachband- und ein zweiadriges Audiokabel für den Digitalanschluss auf der Laufwerksrückseite. Unter Windows wird das Gerät ebenfalls sofort als CD-/DVD-ROM erkannt. Zum direkten Beschreiben von Medien ohne Brennprogramm benötigen DVD+RW-Laufwerke so genannte Packet-Writing-Software. Aheads InCD ist ein solches Programm. Dieses gehört zum Lieferumfang des beigelegten Nero 5.5 dazu. Leider vermindern diese Programme die Lese- und Schreibleistung und belasten zudem die CPU. Trotzdem ist die Leseleistung des 208 durchschnittlich etwas besser als beim Panasonic-Laufwerk. So werden CD-Medien im Schnitt mit 18facher CD-Geschwindigkeit (etwa 3 MB/s) gelesen. Bei industriell gefertigten DVDs (DVD-OM, DVD-Video) werden die Daten mit vierfacher Übertragungsrate durch den Bus gejagt (etwa 5 MB/s). Hervorragende Werte konnten wir bei (wieder-)beschreibbaren DVD-Medien ermitteln. Dort erreichte das Laufwerk eine Spitzen-Leseleistung zwischen dem 3fachen (DVD-R) und 5,2fachen (DVD-RW) der Standard-DVD-Lesegeschwindigkeit (etwa 4 bis 7 MB/s). Im CD-R-Test, bei dem eine Kopie einer 104 MByte großen CD erstellt wurde, dauerte das Brennen 1 Minute und 45 Sekunden. Das entspricht einer 5,8fachen Übertragungsrate oder etwa 998 KB/s. DVD+RW-Medien schreibt der Philips auch nur mit 2419 KB/s (1,7xDVD) – was wiederum in etwa der vom Hersteller angegebenen Mindest-Schreibgeschwindigkeit von 2,5 MB/s entspricht.

Fazit: Zieht man zum Vergleich noch den Test des Pioneer-A03-DVD-R-/-RW-Brenners aus Ausgabe 11/2001 heran, ergibt sich folgendes Gesamtbild: DVD-R wird synchron zur CD(-R) auf jeden Fall das Rennen machen, da dieser Standard von fast allen konkurrierenden Firmen unterstützt wird. Von den drei getesteten Laufwerken raten wir zum Panasonic LF-D321. Dieses unterstützt DVD-R und kann auch DVD-RAMs lesen und beschreiben. Letzteres ist trotz großer Inkompatibilität ein leicht zu handhabendes und flexibles Medium. Mit 613 Euro ist der Japaner obendrein fast genauso günstig wie der Pioneer-Brenner und ganze 200 Euro günstiger als das Gerät von Philips. Wer allerdings zurzeit nicht unbedingt einen DVD-Brenner benötigt, sollte noch mindestens die Geräte der kommenden Generation abwarten. Vielleicht schaffen es die unterschiedlichen Hersteller ja doch noch, sich auf einen einheitlichen Gerätestandard zu einigen. Der Verbraucher könnte dabei nur gewinnen.

Alexandro Urrutia/Kay Beinroth

NÜCHTERN In der Frontansicht wirkt der Panasonic bescheiden: Betriebsleuchte, Öffnung zur manuellen Entriegelung der Schublade und der Öffnen/Schließen-Knopf.



PHILIPS Das Gerät ist baugleich mit den Laufwerken von Ricoh und HP. Der Philips DVDRW 208 ist ein DVD+RW- und CD-R(W)-Brenner zugleich.

ANGEBOT DVD-R-Medien gibt es von verschiedenen Herstellern und sind mittlerweile bezahlbar geworden.

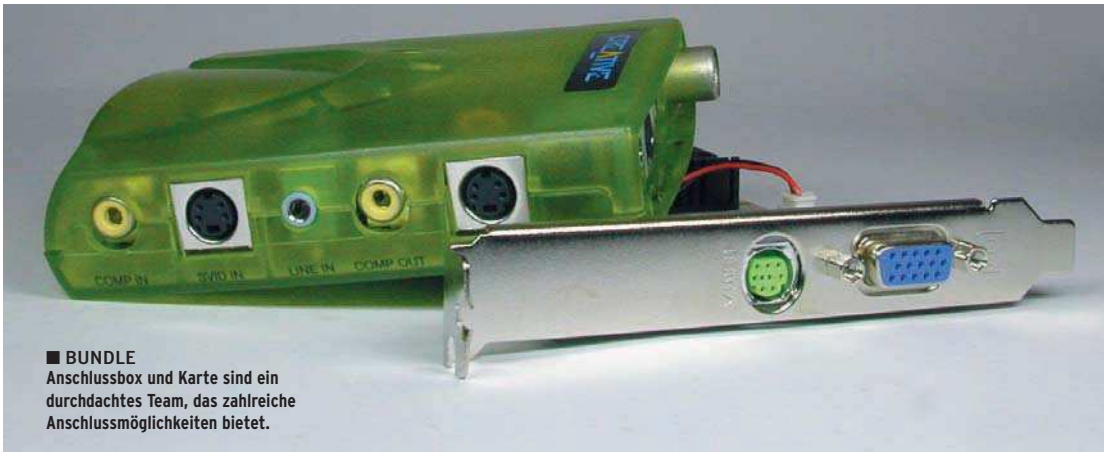
PRODUKTNAME	DVR-A03	DVDRW 208	LF-D321
Hersteller	Pioneer	Philips	Panasonic
Info-Telefon	(02154) 91 33 56	(0800) 1 80 20 89	(040) 8 54 90
Webseite	www.pioneer.de	www.philips.de	www.panasonic.de
Preis	€ 587,-	€ 849,-	€ 613,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,8
Garantie	24 Monate	24 Monate	24 Monate
Bundle	VOB InstantCD/DVD 6, 2 DVD-R MyDVD 2, Backup-Software	Nero 5.5, MyDVD 3.0, 1 CD-R PowerDVD 3.0, 1 DVD+RW	Nero 5.5, Filesafe, Mediasafe DVDit LE, WinDVD 3.0, MotionDV
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,2	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,9
Burn-Proof	Ja	Ja	Ja
(Wieder)beschreibbare Medien	CD-R(W), DVD-R(W)	CD-R(W), DVD+RW	DVD-R, DVD-RAM
Betriebsgeräusche	Leise	Leise	Leise
CD-Text/Überlänge	Ja/ja	Ja/nein	Nicht möglich
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,3	WERTUNG 1,5
DVD lesen	16x	17x	15x
Zugriffszeit DVD-ROM	285 ms	240 ms	120 ms
Brenngeschwindigkeit DVD	2x	2x	1x
FAZIT	WERTUNG 1,5 Günstiges Gerät mit guter Leistung	WERTUNG 1,5 Sehr schnelles Laufwerk	WERTUNG 1,6 Gutes Gerät mit dicker Ausstattung

Creative Personal Cinema

Multimedia-Tausendsassa

Creatives Antwort auf die Multimedia-Karten der Konkurrenz ist durchdacht und üppig ausgestattet.

Fernsehen, Videos bearbeiten, DVDs anschauen und spielen – die Creative-Lösung macht alles möglich.



■ BUNDLE
Anschlussbox und Karte sind ein durchdachtes Team, das zahlreiche Anschlussmöglichkeiten bietet.

Wenn Sie viele Funktionen wünschen, aber Ihren Rechner nicht mit mehreren Karten voll stopfen möchten, ist eine Multimedia-Karte die beste Lösung. Auch Creative bietet mit der 3D Blaster Personal Cinema jetzt eine solche Karte an. Vom Konzept her liefert das Bundle nichts Neues, allerdings hat Creative die Anschlüsse von der Karte in eine externe Box gepackt. Das giftgrüne Modul erleichtert den Anschluss von Lautsprechern, Videogeräten oder einem Fernseher erheblich, da Sie die Box in einem Radius von etwa 1,50 Metern frei platzieren können. Umfangreich ist auch das Software-Paket, das neben dem Software-DVD-Player WinDVD auch die TV-Tuner-Software WinDVR sowie das Videoschnittprogramm VideoWave von MGI umfasst. Schade, dass Creative keinen FireWire-Anschluss spendiert hat, wie man ihn bereits auf den Audigy-Soundkarten findet. Wenn Sie eine DV-Kamera anschließen möchten, müssen Sie also nach wie vor eine FireWire-Karte einbauen. VideoWave unterstützt auch digitales Video, so dass softwareseitig keinerlei Einschränkungen vorliegen.

Die Karte ist rasch eingebaut und ebenso schnell installiert. Den Tuner suchen Sie auf der Karte vergeblich, er befindet sich im externen Modul. Den analogen Philips-Tuner können Sie an Kabel oder Antenne anschließen – Besitzer von Satellitenschüsseln müssen einen Satelliten-Receiver zwischenschalten. Das gelieferte Bild ist einwandfrei und mit der Software WinDVR sind alle Kanäle rasch gefunden. Die Software bietet eine Timeshift-Funktion, so dass man dank zeitversetzter Wiedergabe nichts verpasst, wenn während eines Fernsehfilms oder der Lieblingsserie das Telefon klingelt. Ein Highlight ist die Infrarot-Fernbedienung: Sie liegt gut in der Hand, die Tasten liegen relativ weit auseinander und haben einen angenehmen Druckpunkt. Die Bedienung erscheint anfänglich komplex, da viele Tasten mit mehreren Funktionen belegt sind. Nach kurzer Zeit hat man sich jedoch daran gewöhnt.

Basis der Multimedia-Karte ist ein GF2 MX-400 mit 64 MB SDR-RAM. Der MX-400-Chip ist ein weit verbreiteter Einsteigerchip, der für ordentliche 3D-Leistungen bei vielen Spielen reicht – für Liebhaber aktueller Spiele wie *AquaNox* jedoch keine Alternative zum GeForce3 ist. Um Überhitzung zu vermeiden, kühlt eine Kühler-Lüfter-Kombination den Grafikchip. Mit der Twinview-Funktion können Sie außerdem zwei Ausgabegeräte anschließen, beispielsweise einen Monitor an die Karte und einen Fernseher an den Composite-Ausgang der Box. Alles in allem bietet Creative ein ordentlich geschnürtes Paket an, welches kaum Funktionen vermissen lässt und insgesamt einen durchdachten Eindruck macht. MELANIE REUL

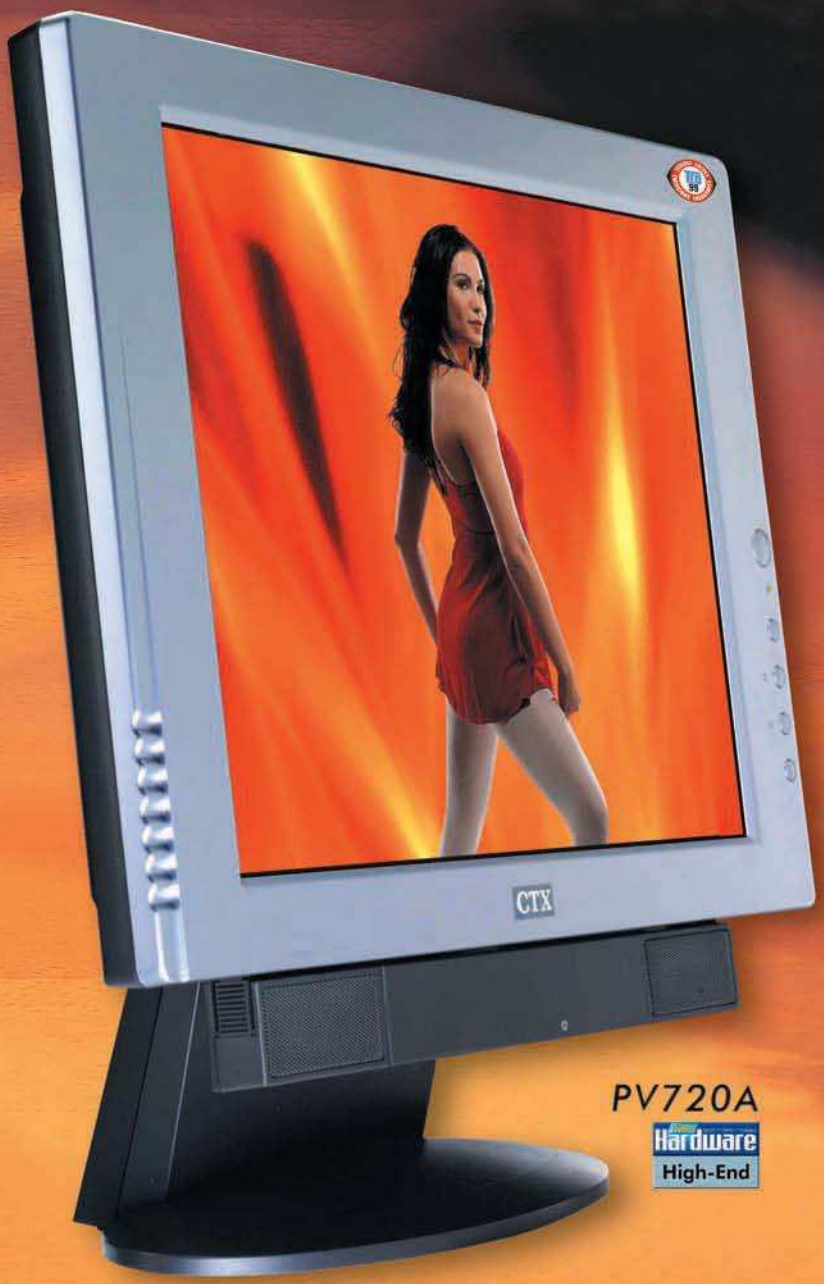
HANDLICH Die Fernbedienung ist handlich und auch mit großen Händen gut zu bedienen.

PRODUKTNAME	3D Blaster Personal Cinema
Hersteller	Creative
Info-Telefon	(0800) 1 81 51 01
Webseite	www.creative.com
Preis	Ca. € 249,-
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 1,9**
Speicher	64 MB SDR-RAM
Anschlüsse Karte	VGA, Box
Anschlüsse Box	Line-in/-out, Antenne, Video-in/-out (Comp und SV), Karte
Handbuch	Gedruckt, deutsch
Sonstiges	Software-Paket (WinDVR, WinDVD, MGI VideoWave), externe Box
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 1,9**
Multimedia-Tauglichkeit	Sehr gut
Anschlussmöglichkeiten	Sehr gut
FireWire-Unterstützung	Keine
LEISTUNG	**WERTUNG 2,0**
Installation/Bedienung	Sehr einfach/einfach
Spiele-Wiedergabe	Gut
TV-Wiedergabe	Gut
DVD-Wiedergabe	Sehr gut
FAZIT	**WERTUNG 2,0**
	Eine Karte mit vielen Talenten, die sich als Multimedia-Lösung bezahlt macht.

Echt scharf!

Jetzt zu haben!

Pivot 90°



PV720A

Hardware High-End

PV720A
Ausgabe 01/2002

EX710F
Ausgabe 12/2001

EX950F
Ausgabe 12/2001

PV520
Ausgabe 07/2001

EX950F
Ausgabe 09/2001

EX710F
Platz 3
Ausgabe 05/2001

PR705F
Platz 2
Ausgabe 05/2001

PR960F
Ausgabe 7-8/2001

PR960F
Sehr gute Geometrie
Ausgabe 20/2000

VL700
Oberklasse
Ausgabe 07/2001

PR711F
Hervorragende Bildqualität
Ausgabe 09/2000

CeBIT
13. – 20. 3. 2002
Halle 21 Stand C12

Infos unter
www.ctx-computer.de

PV505
15" LCD-TFT
0,3mm Dot
120/100° Blickwinkel
200 : 1 Kontrast
31 - 60 kHz H.Sync.
58 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion

PV520
15,1" LCD-TFT
0,298mm Dot
120/110° Blickwinkel
350 : 1 Kontrast
31 - 60 kHz H.Sync.
58 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion mit Software
PV520A mit Lautsprecher

PV720A
17" LCD-TFT
0,264mm Dot
120/110° Blickwinkel
400 : 1 Kontrast
30 - 82 kHz H.Sync.
50 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion mit Software
Abnehmbare Lautsprecher
**PV720 ohne Lautsprecher*

Alle CTX Monitor inklusiv 3 Jahre Vor-Ort-Service.

Erhältlich bei folgenden Distributoren:

CTT	Tel: 089 - 420 900 90
Comtech	Tel: 01805 - 08 07 00
Monitor2000	Tel: 0711 - 7 81 97 90
Campus	Tel: 02241 - 9 41 10
Devil	Tel: 0531 - 21 54 00
FSE	Tel: 06331 - 53 80
Lintec	Tel: 034298 - 7 13 00
Monitor2000	Tel: 0711 - 7 81 97 90
ETC	Tel: 02151 - 3 37 46 13
Microtrend	Tel: 05207 - 92 50 50
Alternate	Tel: 06403 - 90 50 10

CTX Computer GmbH
Forum Str. 10a
D - 41468 Neuss
Tel: 0 21 31-34 99 10
sales@ctxger.com
www.ctx-computer.de

CTX
CTXellence

2002 - CTX Computer GmbH. Produktbezeichnungen und Logos sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Technische Anderungen und Irrtümer vorbehalten.

Maxtor D740X im Test

Große Festplatten-Schritte

Passend zum Weihnachtsfest bietet Maxtor Festplatten mit DMA/133 an. Wie sehen die Leistungswerte aus?

Fast im Alleingang probiert Maxtor, den UDMA/133-Standard für Festplatten zu etablieren. Für wen lohnt das Upgrade?

Vor fast einem halben Jahr hat Maxtor die ersten Festplatten vorgestellt, die den UDMA/133-Übertragungsmodus unterstützen. Bei dieser Übertragungsart ist es theoretisch möglich, 133 Megabyte pro Sekunde über den IDE-Kanal zu senden.

Da Mainboards mit einem UDMA/133-Controller noch selten sind, bieten Highpoint, Advance und Promise die Controller auch als Zusatzkarte für den PCI-Bus an. Diese kosten je nach Ausstattung zwischen 140 (72 Euro) und 200 Mark (102 Euro). Da die Controller abwärtskompatibel sind, können auch ältere Festplatten oder Laufwerke ohne Probleme angeschlossen werden.

Die D740X ist mit 80 Gigabyte Speicherplatz großzügig dimensioniert und bietet genug Platz für ein Betriebssystem und die gesamte MP3- oder Spiele-Sammlung. Obwohl die Magnetscheiben mit 7.200 Umdrehungen pro Minute rotieren, sind die Arbeitsgeräusche nicht störend. Für alle, denen „leise“ nicht genug ist, bietet Maxtor bald eine Version der Festplatte mit einer flüssig gelagerten Spindel – zumindest die Rotationsgeräusche der Platten werden dadurch noch weiter reduziert. Die Maxtor D740X ist, wie fast alle Platten dieser Leistungs- und Preisklasse, mit einem zwei Megabyte großen Cache ausgestattet. Die mittlere Zugriffszeit liegt mit 12,1 ms auf dem Niveau einer IBM 60GXP und gehört zum Besten, was man in diesem Preissegment erwarten kann. Leider bleiben die durchschnittlichen Schreib-/Leseleistungen etwas hinter der aktuellen Konkurrenz zurück: 43.633 KB/s am äußeren Rand der Magnetscheibe und 21.940 KB/s am Ende des Datenträgers sind aber noch völlig ausreichend, wenn nicht ständig mehrere Gigabyte an Daten bewegt werden.

Unsere Benchmarks zeigen, dass der UDMA/133-Modus im Durchschnitt drei Megabyte pro Sekunde mehr überträgt. Die Vorteile einer UDMA/133-Festplatte sind für den Standard-Benutzer also marginal, ein Upgrade dürfte sich in den meisten Fällen nicht lohnen. Wenn man allerdings ein RAID-System besitzt, bei dem von zwei Festplatten gelesen wird, bietet ein UDMA/133-Controller samt passender Festplatte deutlich mehr Leistung. Man sollte sich aber von den theoretisch möglichen Übertragungsgeschwindigkeiten nicht beeindrucken lassen: Zwar sind 133 MB pro Sekunde möglich, aber die Steuerdaten und die Festplattenmechanik verhindern ein Erreichen des maximal möglichen Werts. Dies verdeutlicht auch der Vergleich zwischen Burst-Mode (Daten werden aus dem Cache gelesen) und den tatsächlichen, praxisnahen Werten: Im Burst-Mode werden je nach Controller und Chipsatz zwischen 80 und 115 MB pro Sekunde erreicht, im durchschnittlichen Lesemodus kommt man dagegen mit aktuellen Festplatten kaum über 45 MB pro Sekunde – die einzige Ausnahme stellen schnelle RAID-Verbände dar.

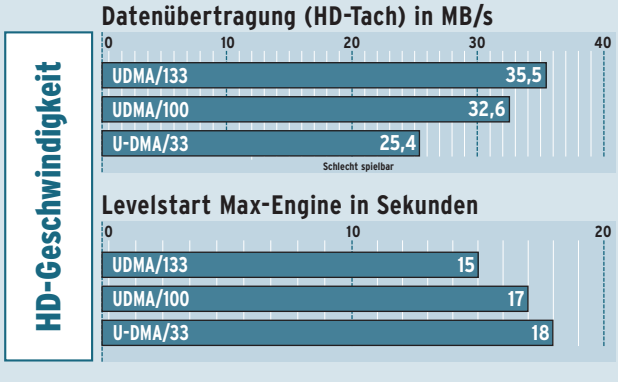
LARS CRAEMER

■ **SCHALLMAUER**
Maxtor bringt eine der ersten Festplatten mit UDMA/133.

Leistung: Festplatten

Legende: Benchmarks

Settings: MSI 815EPT Pro (815), Intel Pentium III 933, GeForce2 GTS, Intel Chipsatztreiber 2. 80. 012, Highpoint UDMA/133-Controller, 256 MB (CAS 3)



Fazit: Auch wenn UDMA/133 nicht besonders viel an Zusatzleistung bringt, die Unterschiede sind messbar und machen sich vor allem bei größeren Datentransfers bemerkbar.

PRODUKTNAME	D740X
Hersteller	Maxtor
Info-Telefon	(089) 96 24 19 19
Webseite	www.maxtor.de
Preis	DM 450,- (€ 230,-)
Schnittstelle	IDE
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,5
Kapazität	80 Gigabyte
Cache	2.048 KB
Jumper-Erreichbark.	Gut
Garantie	36 Monate
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,5
UDMA	DMA/133
Umdrehungen/Min.	7.200
Jumper-Doku.	Befriedigend
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,6
Transfer Lesen	35,5 MB/s (Mittelwert)
Transfer Schreiben	22,5 MB/s (Mittelwert)
Zugriffszeit	12,1 ms
Wärme	Unproblematisch
Geräuschpegel	Niedrig
FAZIT	WERTUNG 1,7
	Gute Festplatte, geeignet für RAID-Systeme

Radeon 7200 + Sis315 im Test

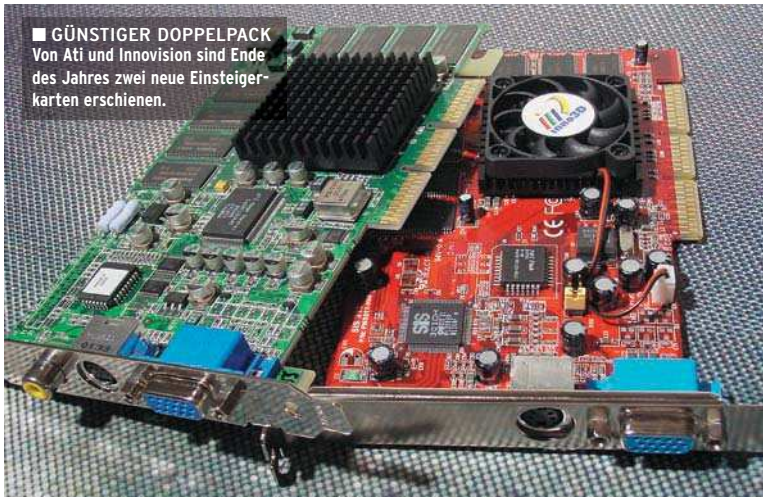
Sparsamer 3D-Einstieg

Mit der Radeon 7200 und der Sis315 von Inno3D fordern zwei Low-Cost-Karten GeForce2 MX & Kyro heraus.

In Zeiten von GeForce3 Ti und Radeon 8500 sollte man nicht den Blick auf preis-leistungsstarke Grafikkarten vergessen. Unter diesem Gesichtspunkt sind die Neuerscheinungen von Ati und Innovision besonders interessant.

Den Anfang macht die Radeon 7200 von Ati, die im Grunde nur ein Neuaufguss der Radeon 32 mit SDR-RAM darstellt (Test in Ausgabe 01/2001). Die größten Unterschiede: Die Karte hat doppelt so viel Grafikkarten-RAM (64 anstatt 32 MB, 6 ns Zugriffszeit), niedrigere Taktfrequenzen (155 anstatt 164 MHz) und nur eine magere, passive Kühlung. Die Platine verfügt außerdem über einen Enkoderchip (Rage Theater), der die Video-Ausgänge steuert (Composite und S-Video). Passend dazu gibt es Ati-typisch viel Kabelsalat (zwei lange Videokabel, Umstecker sowie SCART- auf Composite-Adapter) und den DVD-Softwareplayer. Kein schlechtes Bundle für 120 Euro.

In der anderen Ecke des Ringes steht die Sis315-Karte von Innovision, die mit 166 MHz getaktet ist (Chip/RAM). Sie hat ebenfalls 64 MB SDR-RAM (6 ns), alternativ gibt es auch Versionen mit 32 und 128 MB. Das PCB hat eine schicke rote Farbe, außerdem thront eine aufgeklebte Kühler-Lüfterkombination auf dem Prozessor. Ein eigener Enkoderchip sorgt dafür, dass der TV-Ausgang (S-Video, Adapter auf Composite und Verlängerungskabel liegt bei) richtig angesteuert wird. 66 Euro kostet das 3D-Paket.



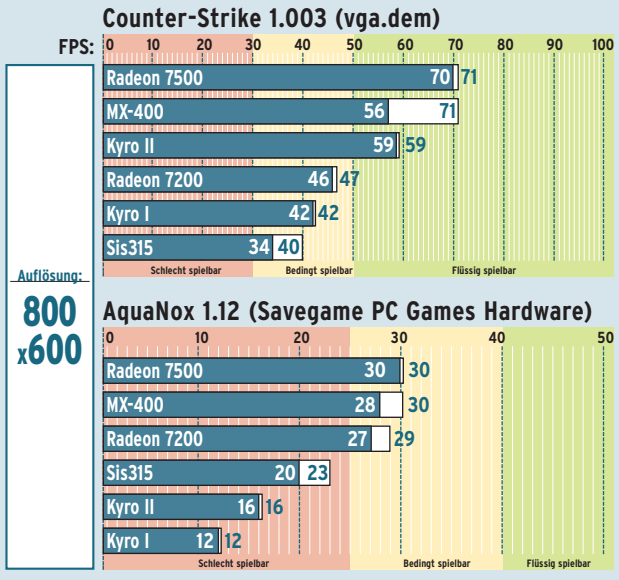
■ GÜNSTIGER DOPPELPACK
Von Ati und Innovision sind Ende des Jahres zwei neue Einsteigerkarten erschienen.

Beide Karten verfügen über eine fest verdrahtete Geometrie-Einheit, um entsprechend optimierte Spiele zu beschleunigen. Dazu kommt, dass beide Platinen zwei Render-Pipelines besitzen. Während die Radeon 7200 drei Texturierungs-Einheiten pro Pipeline hat, sind es bei der Sis315-Karte jedoch nur zwei. Welche praktischen Leistungen resultieren aus diesen theoretischen Eckdaten? An eine Standard-MX-400 oder die Radeon 7500 kommen beide 3D-Beschleuniger nicht heran. Eine Kyro II ist zumindest in *Counter-Strike* stärker einzuschätzen, bei *AquaNox* hingegen sehen die PowerVR-Karten ziemlich alt aus. Den Vergleich zwischen Radeon 7200 und Sis315 entscheidet die Ati-Karte für sich – zumindest in den Kategorien 3D-Geschwindigkeit und Treiberstabilität. Wer für einen Win9x-Rechner eine Karte bis 80 Euro sucht, sollte entweder zu Sis315 oder Kyro I greifen. Unter WinXP sollte man die Sis315 aufgrund von Treiberproblemen nicht einsetzen. THILO BAYER

Leistung: Einsteigerkarten

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Pentium III 1 GHz, Intel 440BX (Asus P3B-F), 256 MB SDR-RAM (CAS 3), DirectX 8.1, Windows 98 SE, VSync aus, Details auf Maximum



- **Fazit:** Die beiden Neulinge stehen vor allem unter OpenGL am Ende des Testfeldes. Etwas besser ist die Situation in *AquaNox*, allerdings liefern beide kaum spielbare Frameraten.

PRODUKTNAME	Radeon 7200	Inno3D Sis315
Hersteller	Ati	Innovision
Info-Telefon	(089) 66 51 50	(02779) 14 00
Webseite	www.ati.de	www.inno3d.de
Preis	DM 240,- (€ 122,-)	DM 130,- (€ 66,50)
AUSSTATTUNG	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,7
Speicher	64 MB SDR-RAM (6 ns)	64 MB SDR-RAM (6 ns)
Anschlüsse	VGA, TV-Out (Composite/S-Video)	TV-Out (S-Video)
Sonstiges	Ati-DVD-Player	Aktive Kühlung
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,7
3D-Pipeline	2 Pixel x 3 Texel	2 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L	Vorhanden (22 Mio.)	Vorhanden (10 Mio.)
DirectX 8	Kein Hardware-Support	Kein Hardware-Support
LEISTUNG	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,9
3D-Performance	Befriedigend	Ausreichend
Overclocking	170/170 MHz	Nicht möglich
Kantenglättung	2X, kaum spielbar	Nicht vorhanden
FAZIT	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,8
	Unter OpenGL MX & Kyro II	Extrem preisgünstig, MX-200-Niveau

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

SIROCCO | € 379,-

Revolutionäres 2.1 Hi-Fi Subwoofer System, 100 W RMS, Audax Komponenten, MDF Gehäuse, Hochleistungsendstufe. Die Evolution im PC Audio-Bereich. Für alle, die mehr als Plastik wollen.

€ 379,- | SIROCCO CROSSFIRE

Das ultimative 4.1 Lautsprechersystem für 3D Hardcorezocker und alle, die gerne mittendrin statt nur davor sind. Surroundsound total! 3 separat schaltbare Eingänge: Ein 4Kanaleingang, Zwei Stereoeingänge. 100 W RMS. Der ultimative Kick.

SonicFury | € 99,-

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

SIROCCO M100 | € 229,-

Die Spirits. Aktive Hochleistungslautsprecher für den Desktop. Unverschämt guter HiFi-Sound am PC.
50 W RMS, Dynamic Virtual Sub Technology garantieren Bassleistung ohne Subwoofer. 2 Eingänge sorgen für individuellen Einsatz. Ideal geeignet für Studioarbeiten, Multimedia PCs und mobile Arbeitsplätze.

SIROCCO PRO | € 1.019,-

Für Schall-Extremisten. Entwickelt von Profis für Profis, die das perfekte Gehör besitzen. Deaktivierung des Subs für echtes Stereomonitoring, integrierter 24 Bit, 96 KHz DAC, zwei digitale, zwei analoge Eingänge, Schalldruck > 110 dB.

Hardware AWARD — Sirocco Crossfire 11/2000

Beste Technik CHIP Testsieger — Sirocco Crossfire 05/2000

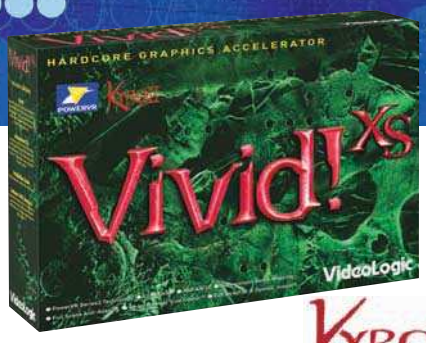
com!online TECHNIK-TIPP — Sirocco Crossfire 06/2000

PC SHOPPING Empfehlung — Sirocco Crossfire 05/2000, Sirocco Pro 06/2000

1,8 GameStar Sirocco Crossfire — Sirocco Crossfire 07/2000

AWARD PC Games — Sirocco Crossfire 08/2000

PC Direkt Komponente — Sirocco Crossfire 11/2000, SonicFury 11/2000



KYRO II

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 32MB mit TV-Out basierend auf dem Kyro II Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

€ 86,-

(Jetzt auch mit 64 MB/TV-Out! Nur € 119,-)

VideoLogic

VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

Vision Master Pro 454

Ein Traum für Spieler

Endlich setzt Iiyama die neue Highbrightness-Technologie auch bei einem 19-Zoll-Monitor ein.

In den letzten Ausgaben haben wir Ihnen 17-Zoll-Monitore mit verbesserter Kontrast-Technik vorgestellt. Nun macht Iiyama endlich den Anfang und setzt diese auch in 19-Zoll-Geräten ein.

Iiyama beschreitet mit dem Vision Master Pro 454 neue Wege, da hier die Highbrightness-Technologie gleich in einem High-End-Monitor untergebracht wird. Bisher war diese Technik nur in der 17-Zoll-Klasse verfügbar.

Die Ausstattung des Vision Master Pro 454 ist bemerkenswert: Er verfügt gleich über zwei D-Sub-Eingänge, diese befinden sich nicht wie bei anderen Herstellern am Monitor, sondern am Fuß des Gerätes. Dadurch kann der Iiyama-Monitor leichter gedreht werden, ein Kabelbruch ist so theoretisch unmöglich. Des Weiteren sind im Fuß zwei Lautsprecher (mit jeweils einem Watt) und ein USB-Hub integriert. Der Hub verfügt über einen Up- und vier Down-Links. Bei der Bildröhre handelt es sich Iiyama-typisch um eine Mitsubishi Diamondtron, die einen absolut flachen Bildschirm garantiert. Der 19-Zoll-Monitor erlaubt eine Auflösung von 1.920x1.440 Bildpunkten bei 85 Hertz Bildwiederholfrequenz. Ermöglicht wird das durch einen leistungsstarken Zeilentrafo, welcher eine maximale Horizontalfrequenz von sagenhaften 130 kHz erzeugt.

Nicht nur Ausstattung und Eigenschaften des Iiyama-Schirms sind überzeugend, auch die Leistung lässt so manchen Kiefer nach unten klappen. Zum Test der Bildschirmeigenschaften haben wir erstmalig die Test-DVD „DVD-Discovery“ von Burosch Audio-Video-Technik eingesetzt. Farbbrillanz und Bildschärfe des 19-Zoll-Gerätes sind sehr gut, selbst in hohen Auflösungen. Dank der zuschaltbaren Highbrightness-Technologie können Sie beispielsweise DVD-Filme in einer hervorragenden Qualität genießen. Leider zeigt der Iiyama bei unserem anspruchsvollen Stabilitätstests leichte Schwächen: Beim schnellen Wechsel des Bildes von Schwarz auf Weiß verkleinert sich das Bild kurzzeitig – auch „pumpen“ genannt. Dies fällt jedoch bei normalen Anwendungen nicht auf. Die Geometrie ist ebenfalls nicht ohne Fehl und Tadel: In jeder Auflösung müssen Sie ein wenig nachregeln – das ist nicht dramatisch, aber lästig. Bei fast allen Bildröhren mit Streifenmaske kommt es vor, dass die Konvergenz nach außen hin schlechter wird. Dies ist auch beim Vision Master Pro 454 der Fall. Abschließend kann man nur sagen: Für 599 Euro (DM 1.171,54) kann die Konkurrenz momentan keinen besseren Monitor mit Highbrightness-Technologie anbieten. Spieler und Multimedia-Anwender werden diesen Monitor lieben.

MARCO ALBERT

MEISTERLICH Auch das Design des Monitors ist beeindruckend: Alle wichtigen Funktionen und Anschlüsse befinden sich im Fuß des Gerätes.

EINER FÜR ZWEI Der Vision Master Pro 454 von Iiyama verfügt über zwei RGB-Signaleingänge (D-Sub), zwischen den beiden Anschlüssen kann mit einem Knopfdruck umgeschaltet werden.

PRODUKTNAME	Vision Master Pro 454
Hersteller	Iiyama
Info-Telefon	(0800) 1 00 34 35
Webseite	www.iiyama.de
Preis	€ 599,- (DM 1.171,54)
AUSSTATTUNG	WERTUNG 1,9
Anschlüsse	2x D-Sub
Maskenart	Streifenmaske (flach)
Garantie	3 Jahre VO
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 2,2
Maximale Auflösung	1.920x1.440 bei 86 Hz
Sichtbare Bildschirmdiagonale	45 cm
LEISTUNG	WERTUNG 1,9
Geometrie	Befriedigend
Konvergenz	Gut
Bildschärfe	Sehr gut
Farbbrillanz	Sehr gut
FAZIT	WERTUNG 1,9 – Ein absoluter Spielertraum

HABEN SIE WAS GEGEN VIREN? WIR SCHON!

KASPERSKY ANTI-VIRUS

- Schutz vor Gefahren aus eMails und dem Internet in Perfektion
- Bekämpft alle Arten von Viren
- Effektive Abwehr selbst von unbekannter Malware
- Einfache Installation und Benutzerführung

Erhältlich in allen gutsortierten Fachgeschäften!

FRAGEN SIE NACH KASPERSKY ANTI-VIRUS!

KASPERSKY lab

www.kaspersky.com, www. viruslist.com
E-mail: info@kaspersky.com

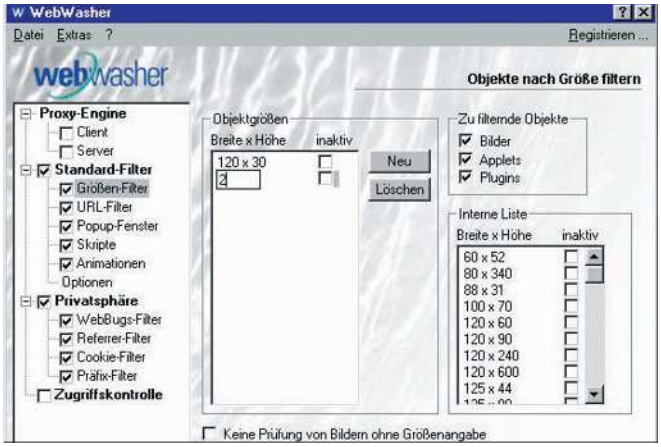
Nicht sauber, **sondern rein!**

Werbe-Filter: WebWasher 3.0

Werbebanner und kleine Pop-up-Fenster bremsen den Web-Surfer gerade bei 56-Kbit- oder ISDN-Leitungen aus. Legen Sie den Turbo ein und filtern Sie den überflüssigen Ballast mit dem WebWasher heraus!

Der WebWasher durchforstet den HTML-Code der zu ladenden Webseite und sucht nach entbehrlichen Dateien. Dabei werden beispielsweise Links zu Bildern von anderen Webseiten, Java-Skripte und -Applets ausgeblendet. Insgesamt gibt es fünf Filterarten: Größen-Filter, URL-Filter, Pop-up-Fenster, Skripte und Animationen. Dank dieser Filter wird ein Großteil der Werbung automatisch herausgesiebt. Manche Programmierer versuchen jedoch, ihre Werbebanner im Internet vor Filter-Programmen zu schützen, und verstecken diese durch Java-Tarnmechanismen. In diesem Fall sucht der WebWasher nach Bildern und Frames, die den typischen Eigenschaften von Internet-Werbung entsprechen. Die Suchkriterien kann der Benutzer individuell anpassen, damit wichtige Informationen nicht aus Versehen ausgesondert werden. Aber nicht nur eingehende Daten kann der WebWasher blocken. Vier spezielle Filter für WebBugs, Referer, Cookies und Präfixes sorgen auch für den Schutz der Privatsphäre. Ausgehende Daten verursachen nämlich ebenfalls unnötigen Datenverkehr und gefährden dazu Ihre Sicherheit.

Der WebWasher ist in der Client-Version für Privatnutzer kostenlos. Für Firmen variiert der Kaufpreis zwischen 19 und 29 Euro (37/57 Mark) je Lizenznehmer, abhängig davon, wie viele Lizenzen erworben werden. Dazu gibt es eine kostenpflichtige Server-Variante mit dem Beinamen „Enterprise Edition", die unbegrenzt viele PCs im Netzwerk verwalten kann. *(oh)*



WAHLWEISE Mit dem Tool „WebWasher" können Sie sogar angeben, ob Bilder mit einer bestimmten Auflösung (z. B. Werbebanner) gefiltert werden sollen.

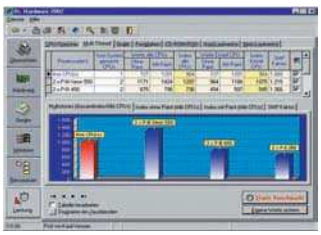
Hersteller	webwasher.com AG
Preis	Ab DM 37,-/€ 19,-
Webseite	www.webwasher.com
Telefon	(05251) 50 05 40
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,7
WERTUNG	1,8

Durchleuchtet

Diagnose-Software: Dr. Hardware 2002 3.0.0d

Wenn Sie detailliert wissen möchten, welche Komponenten in Ihrem PC verbaut sind, dann ist Dr. Hardware 2002 das richtige Tool für Sie.

Dr. Hardware zeigt Ihnen alle internen Steckkarten sowie angeschlossene Geräte, deren Ressourcenverteilung und Windows-Einstellungen an. Treten beispielsweise Fehler auf, können Sie die System-Auslastung in einem laufenden Diagramm protokollieren lassen. So sind Belastungsspitzen leicht ausfindig zu machen. Dazu sind auch Benchmarks für Laufwerke, CPU und Arbeitsspeicher enthalten. Die Leistungsfähigkeit Ihres Systems wird anschließend mit Referenz-PCs verglichen. Die erzielten Werte lassen sich abspeichern. Der Hardware-Doktor ist zu Windows XP und allen neuen CPUs wie dem Pentium 4 Xeon kompatibel. Außerdem wurde dem Diagnose-Tool noch ein Bereich mit Tipps und Tricks zum Thema PC-Tuning spendiert. Die Shareware-Version ist allerdings nur zehn Tage lang lauffähig. *(oh)*



AUFGESCHLÜSSELT Die Benchmark-Ergebnisse werden grafisch und tabellarisch genau angezeigt.

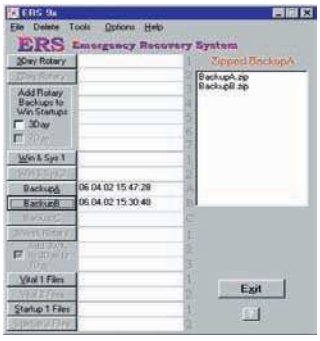
Hersteller	CDV
Preis	DM 30,-/€ 15,-
Webseite	www.cdv.de
Telefon	(0721) 97 22 40
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,0
WERTUNG	2,0

Mit Sicherheit

Backup-Tool: Emergency Recovery System 9x

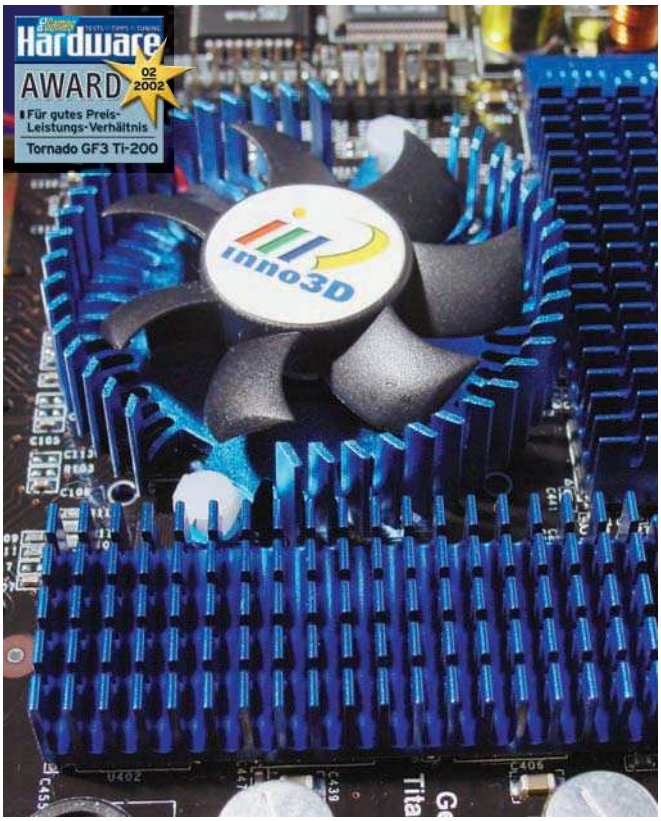
Wenn Windows 9x oder Me mal wieder komplett abgestürzt ist, sollte ein frisches Backup zur Verfügung stehen.

Emergency Recovery System ist ein mit dem Windows-Programm MSBackup vergleichbares Sicherungs-Tool. Sie können wichtige Systemdateien in einem Backup speichern und bei einem schweren Fehler im Betriebssystem die Ausgangskonfiguration wiederherstellen. Die Systemdateien werden dann von MS-DOS her aufgespielt. Leider ist dieser Vorgang von Windows aus nicht möglich. Das Betriebssystem kann nicht funktionieren, wenn systemkritische Teile gerade von einem Backup-Programm überschrieben werden. Praktisch ist die automatische Sicherungs-Funktion, mit der Sie in einem bestimmten Rhythmus ein Backup anlegen lassen können. Die Shareware-Version kann 30-mal gestartet werden, dann wird sie gesperrt. *(oh)*



TABELLARISCH Die Backups werden mit Erstellungsdatum genau aufgelistet.

Hersteller	Backtec Software
Preis	DM 50,-/€ 26,-
Webseite	www.backtec.com
Telefon	-
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,2
WERTUNG	2,2



GÜNSTIGER DIRECTX-8-EINSTIEG Die Tornado GeForce3 Ti-200 wird schon für unter 500 Mark verkauft - und das trotz sehr guter Ausstattung. Ein echter Preistipp.

Preisbrecher

Grafikkarte: Innovision Tornado GeForce3 Ti-200

Die Firma Innovision schickt sich an, ein Inbegriff für gute Leistungen bei niedrigen Preisen zu werden. Die Tornado GeForce3 Ti-200 macht da keine Ausnahme.

Grundlage einer guten Grafikkarte sind ein solides Platinendesign sowie ausreichend vorhandene Kühlungsvorrichtungen. Die Innovision-Karte gibt sich hier keine Blöße: Sie basiert auf dem Referenzdesign von Nvidia, kühlungsseitig findet sich ein abgewandelter Blue Orb auf dem Chip und RAM-Kühler auf dem Speicher. Wie üblich ist der Ti-200-Prozessor mit 175 MHz, der mit 4 ns spezifizierte Grafikkartenspeicher (64 MB DDR) mit 400 MHz (effektiv) getaktet. Mit im Paket sind zwei Videokabel (passend zum S-Video-Ausgang), außerdem eine Softwaresammlung mit WinDVD 2000 OEM, PhotoImpact und *Incoming Forces* OEM. Für weniger als 250 Euro (Zeitpunkt des Redaktionsschlusses: 18.12.2001) ein Preisknaller. Auch die Leistungen in der Praxis überzeugen. Die Tornado GF3 Ti-200 liefert auch in höheren Auflösungen ein scharfes Bild, Übertakter können den Frequenzregler bis 215/500 MHz hochdrehen. Dadurch liegt die 3D-Geschwindigkeit höher als bei einer originalen GeForce3. Fazit: Wer eine günstige DX8-Karte sucht, ist mit dem Innovision-Angebot gut beraten. *(tb)*

Hersteller	Innovision
Preis	DM 480,-/€ 245,-
Webseite	www.compuflash.org
Telefon	(069) 83 83 37 82
Ausstattung	1,5
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,6
WERTUNG	1,6

Gold wert

Grafikkarte: Elsa Gladiac 921DVI

Elsa liefert mit der Gladiac 921DVI eine solide Karte auf Basis des GeForce3 Ti-500 ab. Wie schlägt sie sich im Vergleich zur Konkurrenz?

Die positiven Besonderheiten sind schnell aufgelistet. So verfügt die Elsa-Platine über sehr gute Kühlmechanismen (passend in Gold lackiert), um Chip und Speicher vor dem Hitzetod zu schützen. Außerdem befinden sich neben dem VGA- auch ein TV- sowie ein DVI-Ausgang am Slotblech der Platine. Das GeForce3-optimierte Spiel *Dronez* ist ebenfalls noch herausragend. Ansonsten bietet Elsa mit der 921DVI Hausmannskost. Ein gedrucktes Handbuch oder einen Software-DVD-Player sucht man leider vergeblich im Karton, kreative Ideen wie bei der G3Ti-500 Pro-VTG von MSI (Test auf Seite 31) oder bei Asus sind ebenfalls Fehlanzeige. Immerhin geht der Preis in Ordnung und ein stabiler Beschleuniger ist heutzutage auch nicht zu verachten. *(tb)*

GOLDEN GEFORCE Elsa spendiert der 921DVI RAM-Kühler in Goldlackierung.

Hersteller	Elsa
Preis	DM 890,-/€ 455,-
Webseite	www.elsa.de
Telefon	(0241) 60 60
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,4
WERTUNG	1,5

Alter Bekannter

Grafikkarte: Creative GeForce3 Ti-200

Auch Creative stürzt sich nun mit aller Macht auf die Titanium-Chipserie von Nvidia. Die preislich interessante 3D Blaster GeForc3 Ti-200 sieht dabei verdächtig wie eine MSI-Karte aus.

Dieser Eindruck täuscht nicht, schließlich hat MSI auch schon bei der letzten Chipgeneration Karten für Creative produziert. An der Ti-200-Platine gibt es jedenfalls nichts auszusetzen. Das Overclocking-Potenzial ist beträchtlich (220/505 MHz), die Kühlung trotz schwachen Lüfters ordentlich. Neben einem TV-Out (S-Video) findet sich auch noch ein DVI-Out auf der Platine. Sparsam ist Creative bei der Software, mehr als zwei OEM-Spielchen (*E-Racer*, *Incoming Forces*) sind nicht zu finden; Software-DVD-Player sind mittlerweile out. Bei der Montage der Karte könnte das etwas breite Platinendesign Probleme machen. Preislich gesehen liegt die Ti-200 gut im Rennen, nur die MSI-Variante ist rund 50 Mark günstiger. *(tb)*

MHZ-POTENZIAL Die Ti-200-Karte von Creative lässt sich satt übertakten.

Hersteller	Creative
Preis	DM 550,-/€ 281,-
Webseite	europe.creative.com
Telefon	(0800) 1 81 51 01
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,6
WERTUNG	1,7

DVDs rippen und auf CD brennen

Video-Software: S.A.D. MovieJack

Auch aus dem Hause S.A.D. gibt es eine Software, mit der Sie im Handumdrehen aus DVDs Video-CDs machen.

In Ausgabe 12/2001 haben wir eine ähnliche Software aus dem Hause GData getestet, bei der Sie in vier Einzelschritten aus einer DVD eine Video-CD erstellen konnten. MovieJack ist in der Bedienung noch einfacher, Sie haben nur einen Arbeitsschritt und dieser läuft völlig automatisch ab, wenn Sie alle Einstellungen vorgenommen haben. Unter anderem können Sie genau wählen, was Sie rippen möchten (beispielsweise den Film oder Extras) und ob Untertitel in einer bestimmten Sprache eingeblendet werden sollen. Theoretisch können Sie MovieJack auch im Hintergrund laufen lassen, während Sie am Rechner weiterarbeiten. Empfehlenswert ist dies jedoch nicht, da die Konvertierung und Komprimierung der DVD-Daten den Rechner ganz schön fordern. Sind die Daten konvertiert, brennt MovieJack eine Video-CD, die auf Video-CD- und vielen DVD-Playern abgespielt werden kann. Die Oberfläche des Programms ist gelungen und führt den Benutzer mit wenigen Klicks zum gewünschten Ziel. Ebenfalls positiv ist das ausführliche Handbuch: Es verfügt über ein umfangreiches Glossar zum Thema Video und DVD. *(mr)*

Hersteller	S.A.D.
Preis	DM 78,- / € 39,99
Webseite	www.s-a-d.de
Telefon	(1805) 72 32 52
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,8
WERTUNG	1,8

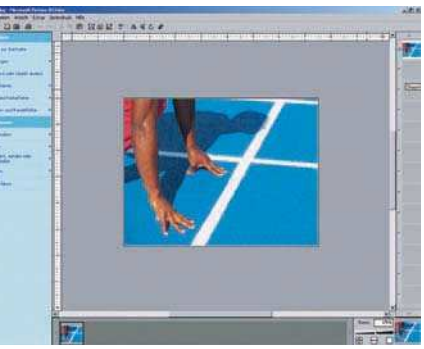
RIPPER MovieJack nimmt Ihnen die Arbeit ab – wenige Handgriffe genügen und das Programm macht automatisch aus einer DVD eine Video-CD.

Vier in einem

Office-Software: Family Edition 2002

Ihnen reichen die Office-Vorlagen nicht? Ihr Wissen hätte dringend eine Auffrischung nötig?

In der Family Edition 2002 von Microsoft finden Sie neben über 400 Office-Vorlagen auch die Encarta Enzyklopädie 2002 – mit dem Wissen sind Sie für jede Quiz-Sendung gerüstet. Die Enzyklopädie kann bis Oktober 2002 monatlich kostenlos übers Internet aktualisiert werden. Wenn Sie das nächste Mal mit dem Auto in den Urlaub fahren, können Sie die Routenplanung mit der ebenfalls enthaltenen Software Autoroute 2002 (für Gesamteuropa) bequem erledigen. Die vierte Software im Paket ist Picture It! Foto 2002: Mit dem umfangreichen Bildbearbeitungsprogramm machen Sie das Beste aus Ihren Bildern. Besonders bequem sind dabei die automatischen Korrekturtools, mit denen beispielsweise rote Augen schnell und einfach korrigiert werden können. *(mr)*



UMFANGREICH Mit vier Anwendungen wird für jeden etwas geboten.

Hersteller	Microsoft
Preis	DM 149,- / € 76,20
Webseite	www.microsoft.de
Telefon	(01805) 25 11 99
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,0
WERTUNG	2,0

Von Vinyl zur CD

Audio-Software: Magix Music Cleaning Lab 3 Del.

Mit dem Music Cleaning Lab 3 Deluxe machen Sie aus Ihrer „alten" Plattensammlung digitale Musik in bester Güte.

Das Music Cleaning Lab 3 Deluxe von Magix wurde für Musikfans konzipiert, die Musik-Schallplatten oder Kassetten auf CD überspielen möchten. Im Lieferumfang befindet sich die Software, ein ausführliches Handbuch und ein Audio-Verbindungskabel. Nachdem Sie das mitgelieferte Kabel einfach zwischen Plattenspieler und Soundkarte geklemmt haben, können Sie Musikdaten direkt von der Schallplatte oder Kassette als Wav-, MP3-Datei oder Audio-CD aufnehmen. Um Störgeräusche zu minimieren, befinden sich neben den Programmdateien auch Videos auf der beiliegenden CD, in denen Ihnen erklärt wird, wie Sie beispielsweise das Rauschen oder Knacken entfernen. Fazit: Die Bedienung des Music Cleaning Lab 3 ist einfach, der Preis von 50 Euro ist angemessen. *(ma)*

SPASSLABOR Alle Funktionen des Programms sind übersichtlich angeordnet.

Hersteller	Magix
Preis	DM 99,- / € 50,62
Webseite	www.magix.de
Telefon	(01804) 89 99 99
Ausstattung	1,7
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,2
WERTUNG	2,1

Designstudie?

15-Zoll-TFT: Hercules ProphetView 720

■ NIEDLICH Der ProphetView 720 von Hercules wirkt für einen 15-Zoll-TFT etwas klein und lässt sich nicht in der Höhe verstellen.

Mit dem ProphetView 720 von Hercules würde man sicher einen Designpreis gewinnen, aber hier stimmt nicht nur Form, sondern auch Qualität.

Die Symbiose aus sympathischem Design und guter Bildqualität ist Hercules mit dem 15-Zoll-TFT ProphetView 720 gelungen. Der TFT wird mit Handbuch, Netzteil und Treiber-CD geliefert, leider wurde das VGA-Kabel fest eingebaut. Da der Monitor nicht als Plug-and-Play-Gerät von Windows identifiziert wird, ist die beigelegte Treiber-CD auch dringend notwendig. In den Tests schneidet der ProphetView 720 recht gut ab: Farbbrillanz und Bildschärfe sind gut, auch die automatische Justierung der Bildlage funktioniert ohne Tadel. Vor allem für Spieler ist die niedrige Reaktionszeit von 30 ms interessant; ein Schliereffekt tritt erst ab 33 fps auf. Jedoch ist die Helligkeitsverteilung sehr unregelmäßig. Für 665 Euro ist der 15-Zoll-Monitor dennoch ein günstiger Einstieg in die TFT-Klasse. *(ma)*

Hersteller	Hercules
Preis	DM 1.300,- (€ 665,-)
Webseite	de.hercules.com
Telefon	(09123) 9 65 80
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,3
Leistung	2,2
WERTUNG	2,2

Voll gestopft

Gamepad: WM Cordless Gamepad Vibration Feedback

■ PRÄZISE Die Vibrations-Effekte des WingMan Cordless Gamepad sind realitätsgetreu.

Sie wollen ein Gamepad mit allen Features, die der Spielecontroller-Markt zu bieten hat? Dann ist das WingMan Cordless Gamepad Vibration Feedback die richtige Wahl.

Logitech hat sich mit diesem Modell mächtig ins Zeug gelegt: Force-Vibration-Effekte, 2,4-GHz-Funktechnik und eine analoge Steuerung wurden in einem Gamepad vereinigt. Damit ist der Spielecontroller in Sachen Ausstattung das Beste, was es im Moment zu kaufen gibt. Allerdings hat das auch seinen Preis: Vier Batterien werden benötigt, um das Gamepad mit ausreichend Strom zu versorgen – diese sind natürlich auch im Lieferumfang enthalten. Außerdem ist das Gamepad sehr schwer. Das ermüdet vor allem dann, wenn man das Gerät länger in der Hand hält, ohne sich dabei aufzustützen. Von diesen kleinen Schwächen einmal abgesehen, erhalten Sie ein erstklassiges Gamepad, da die Ergonomie durchdacht und die Verarbeitung hochwertig ist. *(oh)*

Hersteller	Logitech
Preis	DM 140,- (€ 72,-)
Webseite	www.logitech.de
Telefon	(089) 89 46 70
Ausstattung	1,4
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,9
WERTUNG	1,8

Heute schon ge**MMORPG**ed?

Der bekannte deutsche Publisher SWING! Entertainment Media AG
sucht junge, kreative und flexible Menschen
für den
Customer Support Bereich
des kommenden Massive Multiplayer Online Roleplaying Game

SHADOWBANE

Für eine feste Anstellung suchen wir eigenverantwortliche Mitarbeiter, die folgende Kriterien erfüllen:

- Technisches Grundverständnis bei der Arbeit mit dem PC und Kommunikationsmöglichkeiten über das Internet (E-Mail, Chat)
- Geduld und Einfühlungsvermögen für die Probleme der Kunden
- Sicherer Umgang mit der englischen Sprache in Wort und Schrift
- Sicherer Umgang mit einer weiteren europäischen Fremdsprache in Wort und Schrift z.B.
  - o französisch
  - o italienisch
  - o spanisch
  - o norwegisch
  - o schwedisch
  - o russisch
  - o jede weitere europäische Fremdsprache
- Erfahrungen im Supportbereich von Vorteil
- Erfahrungen mit Computerspielen von Vorteil

Aussagekräftige Bewerbungsunterlagen
Per E-Mail an: **mwruck@swing-ag.de**

Oder auf dem Postweg an: SWING! Entertainment Media AG
z.H. Michael Wruck
Industriestrasse 8
4156 Kaarst
www.swing-games.de

SWING! ENTERT@INMENT Media AG

Audiophile Zauberwürfel

5.1-Soundsystem: Creative MegaWorks 510D

MASSEN-FERTIGUNG Die Satelliten sind baugleich mit denen des 2.1-Systems MegaWorks 210D.

Verglasen Sie die Fenster mit Panzerglas, beschenken Sie Ihre Nachbarn mit Familienpackungen Ohropax und probieren Sie diese Anlage aus.

Das neue MegaWorks 510D ist ein hochwertiges 5.1-Soundsystem, das passend zur neuen Audigy-Soundkarten-Serie konzipiert wurde. Entsprechend ist die Ausstattung des Systems ausgefallen. Die edle Anlage verfügt über keinen eigenen Hardware-5.1-Dekoder. Angeschlossen wird das System über drei analoge Leitungen oder wahlweise über eine digitale Schnittstelle. Die Dekodierung des Dolby-Streams muss somit die Soundkarte oder ein entsprechender Software-DVD-Player übernehmen. Weitere Ausstattungspunkte sind eine einfache Kabelfernbedienung, ein dickes Handbuch und alle nötigen Anschlusskabel. Extreme Werte gibt es bei den Eigenschaften: Das MegaWorks 510D verfügt über eine RMS-Leistung von 450 Watt. Dabei leistet der riesige Subwoofer 150 Watt, jeweils 60 Watt steuert jeder der fünf Satelliten bei. Ob Spiele, Musik oder DVD – bei allen Audiotests überzeugte die 510D mit beeindruckenden Ergebnissen. Der Detailreichtum und die Power des Sounds sind unglaublich. Kurzum: Klangtechnisch eine der besten Anlagen, die bis jetzt für den PC gebaut wurden. *(kb)*

Hersteller	Creative
Preis	DM 899,-/€ 460,-
Webseite	www.europe.creative.com
Telefon	(0800) 1 81 51 01
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	1,4
Leistung	1,4
WERTUNG	1,6

Hochauflösend

Digitalkamera: Jenoptik Jendigital 4100 Z3

Die alte Agfa-Klick hat ausgedient und Sie suchen eine Digitalkamera, die ordentliche Leistung bringt, aber nicht gleich den Pleitegeier kreisen lässt?

Die Eckdaten der Jendigital 4100 Z3 versprechen einiges: 4,1 MPixel, 3facher optischer und 2facher digitaler Zoom. Die Auflösung ist für eine Kamera dieser Preisklasse sehr hoch, die gestochen scharfen Testbilder lassen keinen Raum für Kritik. Gut verständlich ist das Menü, das über eine Wipptaste gesteuert wird. Leider erweist sich die Menüsteuerung über die Taste als etwas fummelig. Das 1,8-Zoll-Display ist nicht sehr groß, aber dafür gut abzulesen. Die Kamera verfügt über die üblichen Blitzfunktionen, Selbstauslöser und Serienbildaufnahme. Die maximale Auflösung liegt bei 2.272x1.704. Mitgeliefert werden USB-Datenkabel, Tragetasche, Adobe PhotoDeluxe, eine CF-Speicherkarte mit 16 MB sowie ein Handbuch. *(mr)*

SCHLICHT Äußerlich wirkt die Kamera eher unscheinbar.

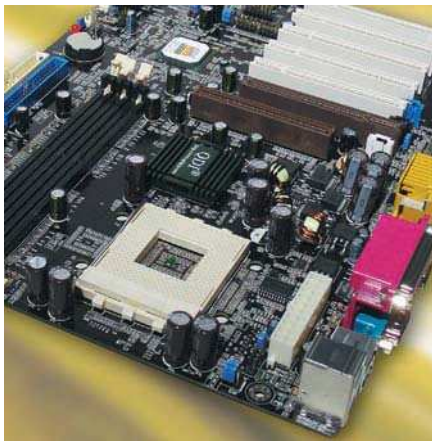
Hersteller	Jenoptik
Preis	€ 600,-
Webseite	www.jenoptik.de
Telefon	(03641)67 61 15
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,1
Leistung	1,9
WERTUNG	1,9

Low-Cost-Board

Sockel-A-Mainboard: QDI Kudoz 7

Wer eine günstige Sockel-A-Platine sucht, sollte sich das QDI Kudoz 7 ansehen. Für 250 Mark (128 Euro) bringt das Board die wichtigsten Features mit.

Das schwarze Kudoz-7-Board basiert in der Revision 2.0 auf VIAs KT266A-Chipsatz. Die Ausstattung ist durchschnittlich: Fünf PCI-Slots, drei Speicher-Steckplätze, Onboard-Sound und sechs USB-Ports sind an Bord. Allerdings liegt kein USB-Slotblech bei. Über Jumper auf der Platine können FSB-Takt, CPU-Spannung (bis 1,85 Volt) und der Multiplikator geändert werden. Zusätzlich lässt sich der FSB-Takt über das BIOS-Setup erhöhen. Dem Board liegen die üblichen QDI-Tools bei, darunter „Step Easy“, ein Tuning-Tool für Windows. Das Board ist von AMD zertifiziert, im Kurztest lief es schnell und stabil. *(cg)*



EINFACH Das QDI-Board Kudoz 7 ist etwas spartanisch ausgestattet, dafür aber preiswert.

Hersteller	QDI
Preis	DM 250,-/€ 128,-
Webseite	www.qdigrp.com
Telefon	(040) 61 13 53 16
Ausstattung	3,0
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,0
WERTUNG	2,2

Drahtlos **miteinander verbunden**

Wireless LAN: Tekram 2@Net/AIR.mate Access Point AP-100

Tekram beweist mit dem hier vorgestellten Network-Kit und Access-Point, dass die Anschaffung eines kabellosen Netzwerkes nicht teuer ist.

Im Lieferumfang des Tekram 2@Net Wireless Network Kit befinden sich zwei USB-Adapter, Kabel und eine Treiber-CD. In der Standard-Einstellung läuft das Netzwerk-Kit jedoch im „Infrastructure"-Modus und würde einen Access-Point benötigen. Schalten Sie jedoch mithilfe der Konfigurationssoftware die Einstellung auf „Ad-Hoc" um, so können die USB-Adapter direkt miteinander kommunizieren. Wollen Sie das Wireless LAN an ein bestehendes (kabelgebundenes) Netzwerk anschließen, benötigen Sie dazu noch den Tekram 11M Wireless Access Point. Dazu müssen Sie die Software der USB-Adapter wieder auf „Infrastructure" umstellen. Das USB-Kit ist für bis zu 11 MBit/s ausgelegt, erreicht in der Praxis aber nur 4 MBit/s. Sie können das kabellose Netzwerk im Handel für 429 Mark (219 Euro) kaufen. Der AIR.mate Wireless LAN Access Point ist für 599 Mark (306 Euro) zu haben. Fazit: Ein Paket, bei dem das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmt. *(ma)*

Hersteller	Tekram
Preis	DM 429,-/599,- (€ 219,-/306,-)
Webseite	www.tekram.de
Telefon	(02102) 38 00 00
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	1,9
Leistung	2,2
WERTUNG	2,1

PLUG & PLAY Das Tekram Wireless Network Kit und der AIR.mate Wireless LAN Access Point lassen sich in nur wenigen Minuten installieren.

Handy-Power !

Cool

Top

Für Dein Handy, oder als Überraschung für Deine Freunde !

NEU

Mega

Fett

Bestell - Hotline 01908 662682
Katalog per Faxabruf 01805 55299 (24Pf/Min)
Bestell-Hotline: 0900 51 51 68 (28,16ATS/Min)
Bestell-Hotline: 0901 59 99 98 (4,23SFR/Min)

Bestell-Hotline anrufen, Handy und Bestellnummer angeben und in wenigen Sekunden kommt Deine Bestellung per SMS auf Dein Handy oder zu einer Nummer deiner Wahl. Klingeltöne FÜR ALLE HANDYTYPEN mit Toneditor * z.B. Nokia, Sagem, Motorola, Siemens, Alcatel, Sony, Panasonic, Ericsson, usw.

Top Klingeltöne

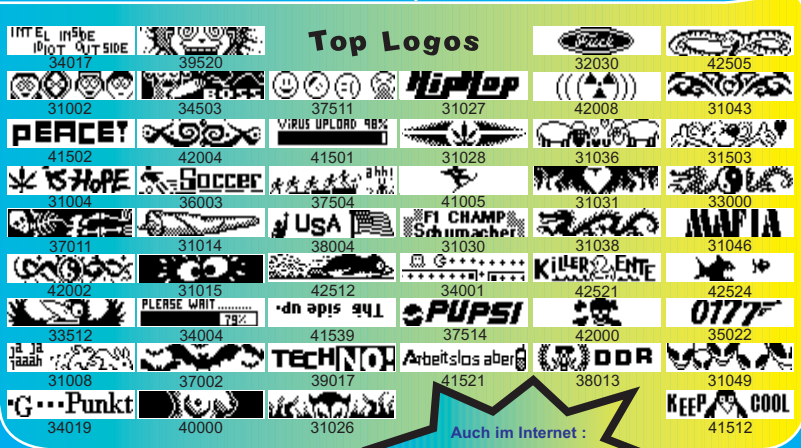
Charts :
15502 Atomic Kitten - Eternal Flame
15503 Barcode Brothers/Flute
15005 Brothers keeping/Adriano
15007 Brandy/Another Day in Paradise
15550 Enya/Only Time
15505 Daddy DJ-Daddy DJ
15011 Crazytown/Butterfly
15509 Hermes House B./Country Roads
15013 Dante-Thomas/Miss California
15014 Depeche Mode/Dream On
15015 Destiny's Child/Survivor
15512 King Africa/La Bomba
15552 Alicia Keys/Fallin
15020 Eminen/Stan
15554 Alcazar/Crying at the Discotheque
15025 Christina Aguilera/Lil'Kim,Mya,Pink
15556 Alien Ant Farm/Smooth Criminal
15028 R.Kelly/Fiesta
15031 Nelly/E.I.
15026 Limb Biskit/Rollin
15511 Kai Tracid/Too many
15034 OPM/Heaven is a Halfpipe
15035 Public Domain/Operation Blade
15001 A Teens/Upside down
15037 Wycliff Jean/Perfect Gentleman
15557 Fettes Brot/Schwule Mädchen
15559 Mary J. Blige/Family Affair
15041 Shaggy/It wasn't me
15042 Shaggy/Angel
15043 Sylver/Skin
15004 ATB/Let u go
15560 Eve feat.Gwen/Let me blow ya mind
15561 Linking Park/In the End
15562 Jeanette/How it's got to be
15563 Die Prinzen/Deutschland
15564 O-Town/All or nothing
15125 Blank and Jones/DJs
15520 Roger Sanchez/Another change

Verschiedenes:
15570 Amerikanische Nationalhymne
15047 Atomickittchen/Whole again
15048 Balloon/Technorocker
15049 Bartezz/On the move
15051 d12/I Shit on you
15053 DJ One Finger/Housefucker
15568 Westlife/When you're looking like that
15513 Kool Sava/Haus&Boot
15060 Flying Steps/Breaking it down
15077 Prezioso/Rock the Discothek
15065 Marusha/Over the Rainbow
15055 Europe/The final Coundown
15057 Fatboy Slim/Star69
15565 Dance Nation/Sunshine
15062 Jennifer Lopes/Play
15066 M.Mittermeier/Kumba Jo
15068 Limp Bizkit/My way
15070 Modern Talking/Win the race
15071 MS Jackson/Outcast
15075 Paul van Dyk/We are alive
15039 Safri Duo/Played a Live
15081 Linkin Park /Crawling
15084 Scooter/Posse
15085 Sofaplanet/Lieb ficken
15566 Oli P./Girl you know it's true
15086 Uncle Kracker /Follow me
15087 Usher /U remind me
15088 Verna /Ich liebe Deutschland
15089 Westlife/Uptowngirl
15516 M.O.P./Ante up
15567 Alizee/Moi.....Lolita
15517 Nelly/Ride with me
15130 Graig David/Walking away
15518 Phill Fuldner/Miami Pop
15132 Snoop Dogg/Same
15569 Nelly Furtado/Turn off the Light
15521 Safri Duo/Samb-Adagio
15567 Alizee/Moi.....Lolita
15514 Lil' Kim f.Phill C./In the Air tonite

Hol dir die volle Power auf dein Handy !

Soundtrax :
15091 Adams Familie
15092 Akte X
15093 The bright side of live
15094 Axel F.
15095 Bonanza
15096 Das A-Team
15097 Dont cry for me Argentina
15098 Flintstones
15099 Gute Zeiten, Schlechte Zeiten
15100 Indianer Jones
15101 Ghostbusters
15102 Mana Mana
15103 Mission Impossible
15104 Muppets
15105 Knightrider
15106 Lindenstrasse
15107 Pippi Langstrumpf
15108 Raumschiff Enterprise
15109 Raumschiff Voyager
15110 Sendung mit der Maus
15111 Simpsons
15112 Versuchs mal mit Gemütlichkeit
15113 Wer hat an der Uhr gedreht
15114 Beverly Hills 902010
15115 Star Wars
15116 Spiel mir das Lied vom Tod
15117 Pink Panter
15118 Eine Insel mit 2 Bergen
15119 Schnellste Maus von Mexico

Top Logos



Auch im Internet :
www.Mailbox-Power.de
Jetzt neu : Blink - SMS

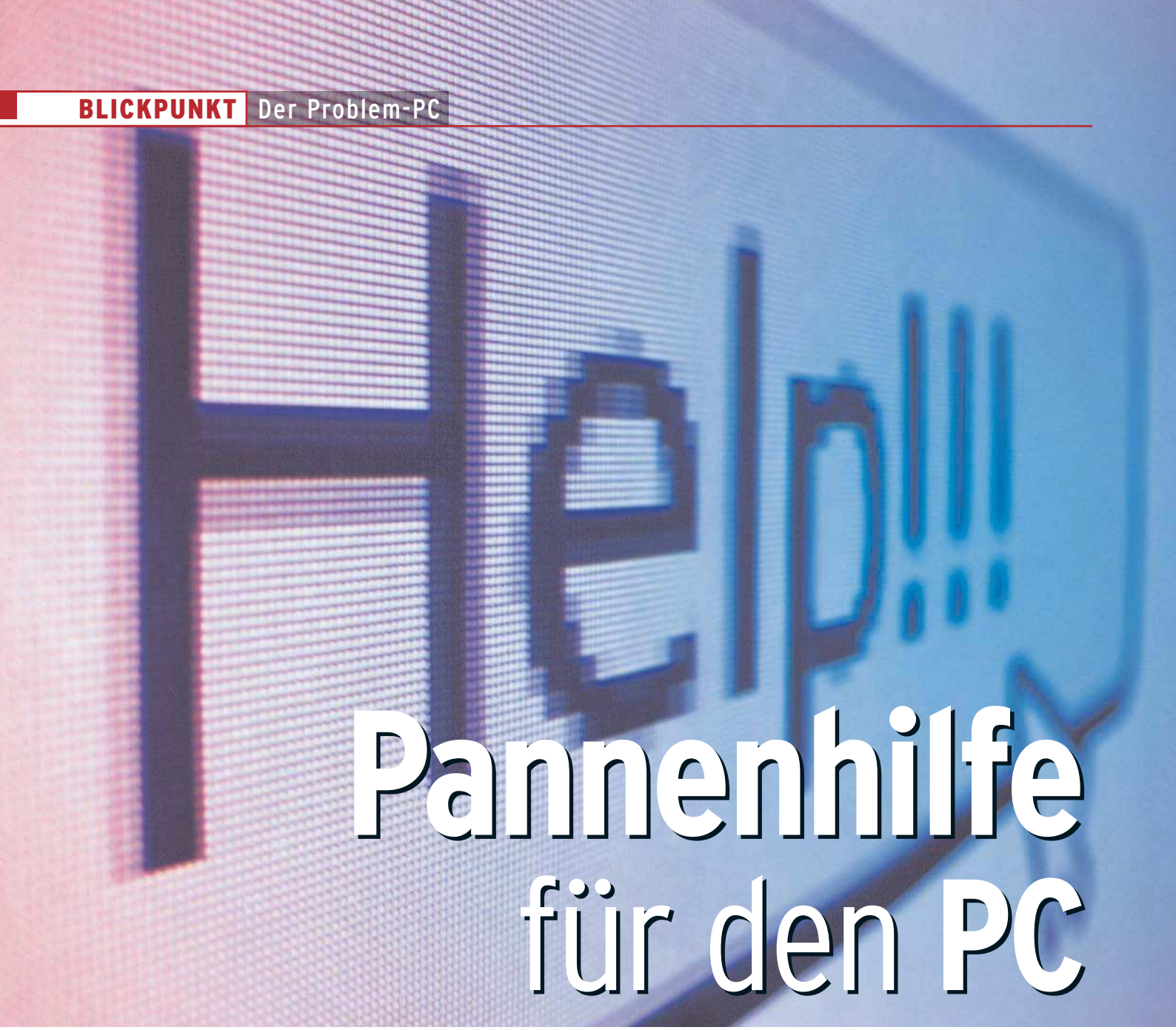
Bildmitteilungen

Top Blink SMS
Überrasche deine Freunde mit einer blinkenden SMS

Witzige Sprüche :
90001 Bist du gut zu Voegeln ?
90003 Dieses Handy wird abgehört !
90009 Wat wer bist du denn ?
90011 Achtung Virus im Handy !
90012 Sim Karte defekt !
90013 Tastatur wird in 30 Sekunden gespert !
90205 Du warst letzte Nacht Scheisse !
90008 Darf ich der Vater deiner Kinder werden?
90010 Du nervst geh Sterben !

Liebes SMS :
90103 Hab Dich lieb !
90105 Du bist sooo suess !
90108 Du bist mein Stern !
90111 Dies ist eine Liebesbotschaft !
90116 Ich vermiss Dich wie die Hoelle !
90126 Ich kann nicht leben ohne Dich !
90118 Du hast einen anonymen Verehrer !
90121 Ich hab Flugzeuge im Bauch !
90102 Liebe ist wenn Du es bist !

1XLogo:Nokia3210,3310,5110,5130,6090,6110,6130,6150,6210,6250,7110,8210,8810,8850,8890,91101X Klingelton:Nokia3210,6090,6110,6130,6150,8110,8810 Motorolla : A008,T250,T260,V50,V51,V100 5XKlingelton: Nokia 3310,6210,6250,7110,8210,8850,8890,9000i,9110 Blink SMS: Alle Nokia ausser 6210, 7110, und 9er Serie. 5XKlingelton:Sagem 930,932,936,939,940,942,946,949,950,952,956,959 Klingeltöne für Handys mit Toneditor*: Eingabe der Noten gemäß Bedienungsanleitung Ihres Handys.



Pannenhilfe für den PC

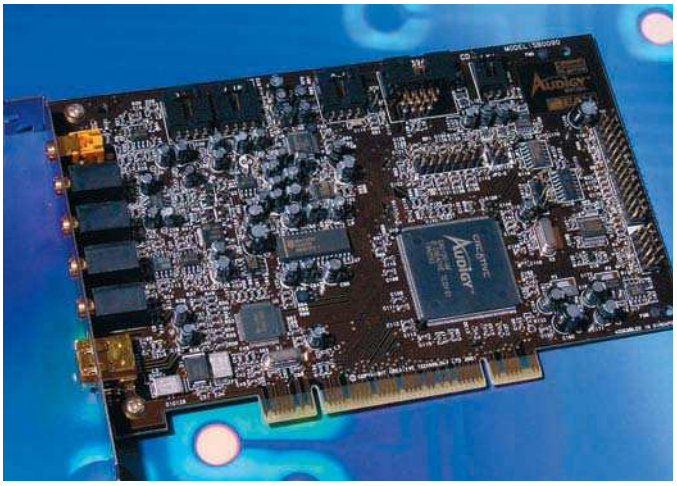
Weihnachten gekauft, Silvester abgestürzt: Viele Spielerechner sorgen für Albträume beim Anwender. Auf zwölf Seiten beschreiben wir die schlimmsten Bugs und die besten Lösungswege.

Was ist denn ...?

- **Bugfix**
  Ein Patch, um einen Hard- oder Software-Fehler zu beheben.
- **FAQ**
  Frequently Asked Questions. Webseiten geben Lösungsvorschläge bei bekannten Problemen mit dem PC.
- **Forum**
  Auf diesen Diskussion-Boards im Internet können PC-User sich über Tuning-Tipps, PC-Probleme und Off-Topic-Themen unterhalten. Meist erhalten Sie hier schnell Hilfe.

Rechner sind zwar gut und günstig wie noch nie, aber noch lange nicht fehlerfrei. Gerade wenn sich die Technik so schnell entwickelt wie im Moment, treten Stabilität und Qualität in den Hintergrund. Der harte Wettbewerb kennt nur ein Maß: Geschwindigkeit. In nur zwölf Monaten hat allein VIA ein gutes Dutzend Mainboard-Chipsätze veröffentlicht. Und ein Ende ist hier kaum abzusehen. Da es sich in anderen PC-Sparten ähnlich verhält, treten immer häufiger Probleme bei Kombinationen von bestimmter Hard- und Software auf. Für besonderes Aufsehen hat der VIA-Southbridge-Bug gesorgt (siehe unter anderem Seite 58). Bei hoher Datenlast auf dem PCI-Bus treten teils schwer wiegende Probleme wie beispielsweise Datenverlust auf. Der Fehler trat zutage, nachdem Hardware-Webseiten darauf stießen. VIA nahm anfänglich keinerlei Stellung dazu und schob anschließend die Schuld auf andere: Der Soundkarten-Hersteller Creative sollte für den Bug verantwortlich sein. Dieser tritt hauptsächlich dann auf, wenn eine Sound Blaster Live! oder auch -Audigy verbaut ist. Mittlerweile gibt es jedoch zahlreiche Möglichkeiten, den Fehler zu beheben. Neben diesen „Highlights“ haben wir uns auch mit weniger außergewöhnlichen Problemen beschäftigt wie zum Beispiel Einstellungsfehlern im BIOS oder in Windows.

Die Tipps sind so gestaffelt, wie die Fehler in der Praxis oft auftreten. Dabei wurde alle wichtigen Bugs und Probleme aufgelistet, angefangen mit allgemeinen Startproblemen bis zu Schwierigkeiten mit Netzwerk. Da es unzählige Probleme rund um den PC gibt, ist unsere Bug-Litanei natürlich nicht vollständig. Täglich werden neue Probleme und deren Lösung entdeckt. Um immer auf dem Laufenden zu sein, sollte man etwas Zeit aufwenden und im Internet herumstöbern. Die erste und beste Anlaufstelle sind hier die FAQ-Seiten der Hersteller. Vorbildlich gestaltet sind die Hilfeseiten von MSI und Nvidia. Hier wurden umfassend alle bekannten Bugs mit der je-



RESSOURCENFRESSER Bandbreitenhungrige Komponenten wie die Sound Blaster Audigy lassen den VIA-Southbridge-Bug zutage treten.

GARANTIEVERLUST? Manche Computer-Händler wollen dem Kunden weiß machen, dass sie durch Öffnen des Gehäuses die Garantie verlieren – das ist ein Irrtum.

weiligen Hardware zusammengetragen und Lösungswege ausgearbeitet.

Haben Sie die Herstellerseiten abgegrast und keine Hilfe gefunden, dann gibt es noch Dutzende von privaten Hardware-Webseiten. Einige davon sind in der PC-Szene mittlerweile recht populär. Dazu gehören unter anderem www.planet3dnow.de, www.pcnineoneone.com oder www.tweakpc.de. Hier stehen News und Artikel rund um den Rechner zur Verfügung. Alle drei Seiten bieten Foren an, in denen leidgeplagte User Erfahrungen mit Bugs austauschen können. Ebenfalls interessant ist die FAQ-Seite hwfaq.overclockersonline.com und die Link-Seite users.erols.com/chare/hardware. Hier finden Sie umfangreiche Link-Sammlungen zu Dutzenden von Wissens- und Troubleshooting-Artikeln. Aber Vorsicht: Denken Sie daran, dass hier auch viele Laien schreiben. So kann manch heißer Tuning-Tipp oder Bugfix zu einem defekten Rechner führen.

Ein wichtiges Thema ist in diesem Zusammenhang die Garantie beziehungsweise gesetzliche Gewährleistung. Beides wird oft miteinander verwechselt. Garantie ist aber immer eine freiwillige Leistung des Herstellers oder Händlers, während die Gewährleistung gesetzlich vorgeschrieben ist. Das bedeutet für die Garantie, dass der Rahmen der Leistungen frei und individuell gesteckt werden kann. Die gesetzliche Gewährleistung ist dagegen für alle gleich: Ab dem 01.01.2002 wurde in Deutschland gemäß den EU-Richtlinien die Gewähr-

Die Fehler-Diagnose

Wenn Sie ein Problem mit dem PC haben, gehen Sie bei der Fehler-Suche Schritt für Schritt vor.

1. Überprüfen Sie die Temperatur Ihrer CPU.
2. Falls Sie eine Komponente übertaktet haben, stellen Sie die Originalwerte wieder her.
3. Überprüfen Sie das BIOS auf zu aggressive Einstellungen. Laden Sie testweise die „Fail-Safe-Defaults", vor allem nach einem BIOS-Update.
4. Haben Sie den PC sorgfältig zusammengebaut, so dass beispielsweise das Mainboard keinen direkten Kontakt mit dem Gehäuse hat?
5. Entfernen Sie alle nicht lebensnotwendigen Komponenten und starten Sie den Rechner.
6. Fügen Sie einzeln die Komponenten wieder hinzu und starten Sie nach jeder Änderung einmal den PC, um Tests laufen zu lassen.
7. Benutzen Sie am besten nach jedem Schritt Diagnose-Tools oder einen Benchmark, um die Stabilität und Leistungsfähigkeit zu testen.
8. Achten Sie darauf, dass das Mainboard- und Grafikkarten-BIOS und alle Geräte-Treiber aktuell sind.
9. Haben Sie viele Zusatzkomponenten wie Brenner oder mehrere Festplatten sowie Peripherie-Geräte angeschlossen, achten Sie auf eine ausreichende Stromversorgung (bei USB-Lösungen aktive USB-Hubs und 300-Watt-Netzteil).
10. Überprüfen Sie den Geräte-Manager auf Treiberprobleme und Ressourcen-Konflikte.

Sichere BIOS-Settings

Tasten Sie sich langsam durch das BIOS, verändern Sie nur einzelne Werte und notieren Sie diese Änderungen.

BIOS-BEZEICHNUNG	EINSTELLUNG
Assign IRQ for VGA:	Enable
PnP O/S Installed:	Enable
VGA Palette Snooping:	Disable
PCI Bursting:	Disable
PCI Latency Timer:	128
Peer Concurrency:	Disable
Video BIOS Shadowing:	Disable
Video BIOS Cacheable:	Disable
Video RAM Shadowing:	Disable
Video RAM Cacheable:	Disable
USWC Options:	Disable oder UC
Pipeline Cache Write:	Disable
Assign IRQ To USB:	Enable
PCI 2.1 Compliancy:	Enable
Passive Release:	Enable
Delayed Transaction:	Enable
VGA Boot Sequence:	AGP
AGP/Graphics Aperture Size:	Entsprechend dem Grafikkarten-RAM
AGP Turbo Read Mode:	Disable
AGP Turbo Write Mode:	Disable
AGP WS Write:	Maximalwert
AGP WS Read:	Maximalwert
AGP Transfer Mode:	1x
AGP Clock:	2/3
MPS or MP-SPEC:	1.1 (Nur für Multi-Prozessor-Systeme)

Sollten weiterhin Probleme mit den Ressourcen der Grafikkarte bestehen, könnten Ihnen folgende Tipps weiterhelfen: Halten Sie unbedingt den PCI-Slot neben dem AGP-Slot frei und aktivieren Sie im BIOS den Eintrag „Assign IRQ to VGA".

Überblick: Stromverbrauch

Oftmals reicht die Leistung des Netzteils nicht aus, alle Geräte mit ausreichend Strom zu versorgen.

Um Ihnen einen Überblick zu verschaffen, haben wir in unserer Tabelle den Stromverbrauch für die wichtigsten Komponenten zusammengestellt.

GERÄT	VERBRAUCH
Prozessor	60 W
Spannungsregler	11 W
Chipsatz	7 W
4 x RDRAM Speicher	16 W
Mainboard Sonstiges	5 W
AGP-Karte	12 W
PCI-Karte 1	5 W
PCI-Karte 2	5 W
PCI-Karte 3	5 W
PCI-Karte 4	5 W
PCI-Karte 5	5 W
DVD-ROM	5 W
CD-ROM	5 W
Festplatte 1	8 W
Festplatte 2	8 W
Floppy Drive	0 W
Stromversorgung	72 W
Gesamt (AC)	**234 W**

Ein weiteres Problem sind USB-Geräte, die auch einiges an Strom verbrauchen. Ein Standard-USB-Anschluss bietet zwischen 450 bis 500 mA. Wollen Sie mehrere USB-Geräte gleichzeitig nutzen, empfiehlt es sich, einen USB-Hub zu verwenden, der über eine eigene Stromversorgung verfügt. Diese „aktiven" Hubs bieten bis zu 5.000 mA Leistung, „passive" Hubs können nur mit 500 mA dienen.

Probleme vermeiden

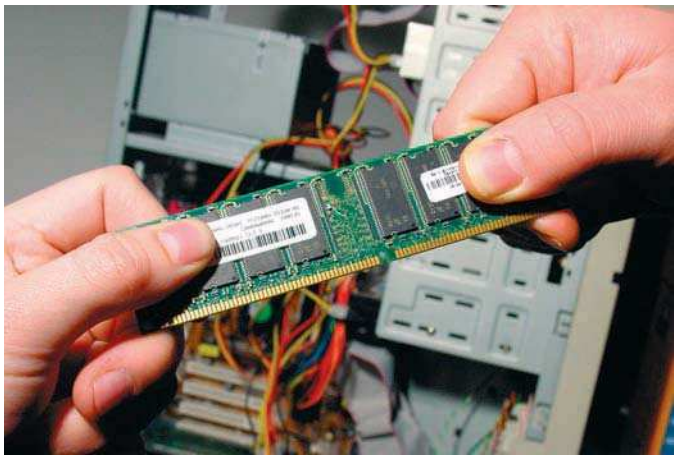
Die größten Problemzonen sind Wärmeentwicklung, Stromversorgung, IRQ-Konflikte und BIOS-Settings.

1. Wie kann ich Hitzeprobleme im Voraus vermeiden?
Es gibt immer wieder Fälle, in denen Komplett-PCs mit leistungsschwachen Lüftern oder GeForce3-Karten mit passiver Kühlung ausgestattet werden (Beispiel: Aldi-PC). Informieren Sie sich vor dem Kauf eines PCs, ob die Kühlung aller hitzekritischen Komponenten ausreichend ist.

2. Was sollte ich bei der Stromversorgung beachten?
Das Netzteil sollte 300 Watt liefern, was für einen durchschnittlichen PC vollkommen ausreicht. Ein komplett ausgestatteter Rechner mit vier Speichermodulen, zwei Festplatten und vier PCI-Karten verbraucht ungefähr 230 Watt Strom – darin sind CD-Brenner und USB-Geräte nicht enthalten. Auch die Verarbeitung des Netzteils ist wichtig: Bei minderwertigen Geräten können Spannungsschwankungen auftreten!

3. Wie gehe ich Ressourcenkonflikten aus dem Weg?
Ganz wichtig ist, dass der erste PCI-Slot unterhalb des AGP-Steckplatzes nicht benutzt wird. Dieser Slot teilt sich den IRQ mit der Grafikkarte, was bei einer Doppelbenutzung zu schweren Problemen führt.

4. Welche BIOS-Einstellungen sind am kritischsten?
Besonders negativ wirkt sich „AGP Sideband Adressing" und „AGP Fastwrites" auf die Stabilität aus. Deaktivieren Sie beides, zumal die Leistung kaum verschlechtert wird. Dazu kommen noch RAM-Timings. Gehen Sie hier lieber vorsichtiger heran und stellen die CAS-Timings (SD-RAM) auf „3" und CL-Timings (DDR-RAM) auf „2,5".



KARDINALSFEHLER Wenn Sie sensible Hardware wie diesen RAM-Baustein weiterreichen, legen Sie ihn erst auf einen Tisch und lassen ihn von dort aufnehmen.

leistungspflicht für PC-Komponenten von 6 auf 24 Monate erweitert. Beide Leistungen greifen aber nur, falls das Gerät entweder beim Kauf schon fehlerhaft war, oder infolge eines Produktionsfehlers im Garantie/Gewährleistungszeitraum kaputt ging. Infolgedessen stößt „Heimarbeit" am Rechner bei Herstellern und Händlern nicht auf Gegenliebe. Ungeachtet dessen ist es gesetzlich gestattet, sogar Komplett-PCs mit neuen Komponenten zu erweitern, ohne dass die Garantie verloren geht. Übertakter-Spielchen, abgewetzte Die-Ecken der CPU und Ähnliches werden allerdings mit Garantieverlust geahndet. Möchten Sie zum Beispiel der CPU Wärmeleitpaste spendieren, seien Sie bei der Lüftermontage äußerst vorsichtig! Gelingt die Montage eines Lüfters nicht auf Anhieb, dann werden Sie nicht hektisch. Legen Sie die den PC-Ventilator beiseite und machen Sie eine kleine Pause. Anschließend gehen Sie dann ruhig an die Sache heran. Oder sind Sie sich nicht sicher, ob eine CPU mit dem Mainboard kompatibel ist? Fragen Sie in diesen Fällen erst jemanden mit Fachwissen, denn „Learning by Doing" kann sehr teuer werden. Gerade wenn man den ersten PC zusammenschraubt, mangelt es meist an der nötigen Sorgfalt. Statik spielt dabei eine große Rolle. Geben Sie nie kritische Komponenten wie Arbeitsspeicher oder CPU einer anderen Person direkt in die Hand. Schnell ist das gute Stück durch Ladungsausgleich zwischen den Händen hinüber. Generell sollten Sie beim PC-Basteln keine Acrylkleidung tragen und vor der Arbeit am PC oder an Komponenten an einem metallischen Gegenstand entladen (beispielsweise der Heizung). Haben Sie all diese Ratschläge beherzigt, sollte Ihr PC sorgenfrei laufen.

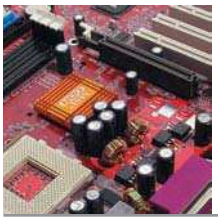
OLIVER HAAKE

Problemfall: USB-Geräte

USB-Geräte müssen theoretisch nur über das USB-Kabel mit Strom versorgt werden – die Praxis sieht anders aus.

GERÄT	VERBRAUCH
Microsoft USB Maus	100 mA
Saitek Cyborh 3D Joystick	20 mA
Kodak DC4800 Kamera	2 mA
USB Netzwerk-Karte	180 mA
Canon N650U Scanner	Standby 500 mA / Betrieb: 800 mA

Wollen Sie herausfinden, wie viel Strom Ihre USB-Peripherie verbraucht, schauen Sie im Geräte-Manager bei den „Eigenschaften" der einzelnen USB-Geräte nach. Wählen Sie dazu jeden USB-Root-Hub an und zählen die mA-Angaben unter „Power" zusammen.



Startprobleme

Bleibt der Bildschirm dunkel oder Sie bekommen nur Fehlermeldungen? Hier wird Ihnen geholfen.

SYMPTOM

Mein neuer Athlon XP wird vom Mainboard nicht richtig oder gar nicht erkannt.

DIAGNOSE

Das aktuelle BIOS des Mainboards oder das Mainboard selbst ist nicht für die neue CPU geeignet.

LÖSUNG

Dieses Thema ist seit der Einführung des Athlon XP und des Pentium-III-Tualatin wieder brandaktuell. Besitzer einer Platine mit KT133A- oder 815-Chipsatz sollten vor dem Kauf eines neuen Prozessors unbedingt auf die Webseite Ihres Mainboard-Herstellers schauen. Intel-User sollten vorsichtig sein, da der Tualatin nur auf so genannten „Universal Mainboards" läuft. Oft brauchen Sie noch eine neue BIOS-Version. Um das BIOS aufzuspielen („flashen") benötigen Sie die BIOS-Datei und das entsprechende „Flash"-Tool wie beispielsweise AwardFlash. Das BIOS-Update bekommen Sie von unserer Heft-CD oder der Webseite des entsprechenden Mainboard-Herstellers.

FEHLER Der Athlon XP 1.800+ wird vom A7V133 nicht korrekt erkannt.

GEFLASHT Durch ein neues BIOS wird das MSI K7T Turbo XP-kompatibel.

SYMPTOM

Der PC stürzt während des Bootvorgangs ab oder lässt sich gar nicht erst starten. Es treten dabei Windows-Schutzverletzungen, schwere Ausnahmefehler (Bluescreens) und Freezes auf.

DIAGNOSE

Entweder wird die CPU zu heiß, die RAM-Module harmonieren nicht miteinander oder die BIOS-Einstellungen sind nicht korrekt.

LÖSUNG

1 In vielen Komplett-Rechnern stecken megahertzstarke CPUs, kombiniert mit einem leistungsschwachen Lüfter. Starten Sie nach einem Absturz den PC sofort neu und öffnen Sie das BIOS. Hier lesen Sie unter „Hardware Monitor" (je nach BIOS-Version) die aktuelle Temperatur der CPU ab. Klettert die Anzeige über 65°C, wird die CPU wahrscheinlich zu heiß und Sie sollten dringend einen leistungsstärkeren CPU-Kühler kaufen. Für eine bessere Wärmeleitfähigkeit zwischen Lüfter und CPU, sollte der Die dünn mit einer Wärmeleitpaste (am besten „Arctic Silver") bestrichen werden.

LÖSUNG

2 Eine andere Ursache bei Abstürzen während des Systemstarts kann die Mischbestückung von Speicherriegeln sein. Dies tritt oft auf, wenn das Mainboard mit mehreren No-Name-Riegeln oder unterschiedlichen Markenmodulen bestückt ist. Dabei sind auch die Speichertimings zu beachten: Sind sie im BIOS zu scharf eingestellt, können Fehler auftreten (siehe auch Seite 56). Verwenden Sie besser nur einzelne oder vollkommen gleichartige RAM-Bausteine.

SYMPTOM

Der Rechner startet gar nicht oder schaltet sich nach wenigen Sekunden wieder ab.

DIAGNOSE

Einige der neuere Mainboards überwachen die Drehgeschwindigkeit von Prozessor-Lüftern. Damit das funktioniert, muss der Lüfter ein Tachosignal liefern. Wenn er das nicht tut (viele ältere Lüfter haben kein Tachosignal), nehmen die meisten Mainboards an, dass der Lüfter ausgefallen wäre, obwohl er funktioniert. Als Folge wird der Rechner automatisch abgeschaltet.

LÖSUNG

Sie können die Notabschaltung im BIOS unter dem „Hardware Monitor" deaktivieren. Allerdings gelangen Sie in diesem Fall nicht ins BIOS, weil der Rechner schließlich nicht startet. Wenn Sie Glück haben, besitzen Sie eine Platine wie das Gigabyte 7DXR, bei dem sich die Funktion per Jumper ausschalten lässt. Setzen Sie hier den „JP6" (Guardian) auf „Disabled" und der Rechner fährt wieder wie gewohnt hoch. Können Sie die Sicherung Ihres Mainboard per Jumper nicht überbrücken, brauchen Sie zwangsweise einen Lüfter mit Tachosignal. Denn das Löschen des CMOS setzt die Sicherungsfunktion der meisten Mainboards nur automatisch auf „Enabled".

SYMPTOM

Meine neue Festplatte wird mit zu wenig Speicherplatz erkannt oder lässt sich nicht partitionieren.

DIAGNOSE

Ältere BIOS-Versionen und Microsofts Fdisk erkennen und verwalten nur kleinere Festplatten.

LÖSUNG

1 Erkennt das Mainboard Ihre Festplatte mit zu wenig Speicherkapazität, gehen Sie wie beim Tipp ganz links vor und spielen ein neues BIOS auf. Wird vom Hersteller keine aktuelle Version angeboten, müssen Sie zwangsweise mit weniger Speicherplatz leben.

LÖSUNG

2 Für das Fdisk-Problem hat Microsoft einen Patch veröffentlicht. Dieses Programm kann in der alten Version nur Festplatten bis 64 Gigabyte verwalten. Hat die Festplatte eine größere Kapazität, verrechnet sich Fdisk und zeigt den Gesamtwert als Gesamtgröße minus 64 GB an. Das wäre bei einer echten 80-GB-Platte dann eine 16-GB-Festplatte. Den Link zum Download des Patches finden Sie auf unserer Heft-CD unter „Problem-PC\Windows 98_Me". Den Patch können Sie von Windows aus installieren.

FEHLER Das BIOS erkennt die Festplatte nur mit 16 Gigabyte.

BIOS-Settings

Das **B**asic **I**nput/**O**utput **S**ystem legt grundlegende Einstellungen fest – hier sind Fehler fatal.

SYMPTOM

Es treten häufig schwere Ausnahmefehler und Windows-Schutzverletzungen auf. Manchmal „friert" der ganze Rechner sogar kommentarlos ein.

DIAGNOSE

Hängen diese Probleme nicht mit einer überhitzten CPU zusammen (siehe Seite 55, Tipp 2), dann sind meist zu extreme RAM-Timings dafür verantwortlich.

LÖSUNG

Stellen Sie fest, was Sie für RAM-Module verwenden. Benutzen Sie SDRAM, kann es PC100- oder PC133-Speicher sein. Bei DDR-Speicher sind fast immer PC266-Module verbaut. Um herauszufinden, was Sie für RAM besitzen, schauen Sie auf die schwarzen Speichersteine des Riegels. Ist eine „8" aufgedruckt, ist es wahrscheinlich PC100/200-RAM – „7,5" steht meist für PC133/266. Ist ein Plakette aufgeklebt, sind möglicherweise auch die RAM-Timings angegeben. Bei SDRAM stehen CAS2 und CAS3 zur Auswahl, bei DDR-RAM CL2 und CL2,5. Je niedriger der Wert, desto höher der Datendurchsatz. Ist das Modul qualitativ minderwertig, kann es bei schnelleren Einstellungen Fehler produzieren. Achten Sie daher darauf, dass Sie bei unterschiedlich leistungsfähigen DRAMs konservative Einstellungen vornehmen. Die entsprechenden Einstellungsmöglichkeiten befinden sich meist im „Chipset Feature Setup" (je nach BIOS-Version). Mixen Sie CAS2- und CA3-Riegel, sollten die RAM-Timings im BIOS auf „3" setzen. Werden die RAM-Timings vom EPROM („SPD" oder „Auto") festgelegt, setzen Sie diese Einstellungen erst auf „Manual". Wollen Sie PC100/200- und PC133/266-Module mischen, stellen Sie die niedrigere Taktfrequenz ein – sprich 100 oder 200 MHz.

SYMPTOM

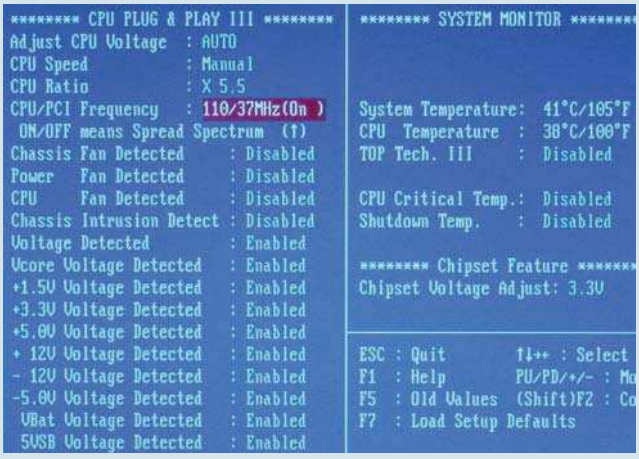
Ich habe den Front-Side-Bus übertaktet und nun stürzen der Sound, Netzwerk- und Internetverbindungen häufig ab. Dazu scheinen meine SCSI-Festplatten auch fehlerhaft zu laufen. Und das, obwohl ich für eine gute Kühlung der CPU und Northbridge gesorgt habe.

DIAGNOSE

Der PCI-Bustakt ist fest mit dem des Front-Side-Bus gekoppelt. Er läuft bei einem FSB von 100 MHz auf 1/3 des Taktes und bei 133 MHz FSB auf 1/4, woraus ein konstanter Takt von 33 MHz resultiert. Wird der FSB manuell erhöht, steigt auch die Taktfrequenz des PCI-Bus, worauf manche PCI-Karten wie die Sound Blaster Live! allergisch reagieren.

LÖSUNG

In diesem Fall hilft nichts anderes, als den Front-Side-Bus im BIOS stufenweise wieder runterzutakten. Versuchen Sie dabei, den Schnittpunkt aus maximaler Taktfrequenz und Stabilität zu ermitteln. Um das herauszufinden, lassen Sie bei jeder Taktveränderung eine Testkombination laufen: Spielen Sie beispielsweise MP3s von einem SCSI-Laufwerk (über PCI-SCSI-Adapter) ab und öffnen Sie zusätzlich eine Internetverbindung über eine PCI-ISDN-Karte, um die Stabilität zu überprüfen.



BESCHEIDEN Sollte der übertaktete Front-Side-Bus zur Instabilität führen, sollten Sie diesen schnell ein wenig zurückschrauben.

SYMPTOM

Der Rechner schaltet unter Windows manchmal in den Ruhemodus und lässt sich nicht mehr „aufwecken".

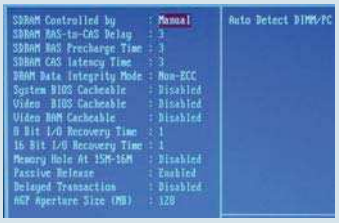
DIAGNOSE

Die im BIOS verankerten Energiesparmaßnahmen sind hierfür verantwortlich. Als unschöner Nebeneffekt kehren einige Mainboards aus dem Ruhemodus nicht mehr „zurück", was aber nicht direkt mit dieser Funktion zusammenhängt.

BLAU Die Meldung ist das Ergebnis eines misslungenen „Weckversuchs".

LÖSUNG

Öffnen Sie im BIOS das Menü „Power Management" und setzen Sie den Eintrag „Power Management" auf „Disabled". Manchmal können die Energiesparmaßnahmen nicht mit einem Schalter deaktiviert werden. In diesem Fall setzen Sie das Power Management auf „User Define" und schalten alle Sparmaßnahmen einzeln ab (zum Beispiel „HDD Power Down"). Dann sollten Sie noch unter Windows in den Desktop-Eigenschaften im Menü „Bildschirmschoner/Energiesparfunktionen des Bildschirms/Eigenschaften" alle Sparmaßnahmen ausschalten. Haben Sie das Betriebssystem mit aktivierten Energiesparfunktionen installiert, kann es zu Abstürzen kommen, wenn Sie die Energiesparmaßnahmen nachträglich abschalten. Unter Windows 9x/Me gehen Sie allerdings weitaus geringere Risiken als bei Windows 2000 und Windows XP ein.



VON HAND Lassen Sie bei Problemen das Timing nicht vom EPROM einstellen.

GEFAHR Vorsicht beim Deaktivieren des Power Mangements unter Windows 2000.

SYMPTOM

Windows zeigt mir des Öfteren Speicherfehler an, zum Beispiel einen „Invalid Page Fault".

DIAGNOSE

Es kann vorkommen, dass der L2-Cache des Prozessors fehlerhaft ist. Dadurch wird dieser schwer wiegende Fehler produziert.

LÖSUNG

Da hier ein echter Hardware-Defekt vorliegt, ist prinzipiell nur ein Austausch des Prozessors eine akzeptable Lösung. In der Regel ist das ein Garantiefall, da ein Herstellungsfehler zugrunde liegt. Alternativ können Sie im BIOS unter „Chipset Feature Setup" (je nach BIOS-Version) den „L2 Cache" deaktivieren. Das kostet allerdings jede Menge Prozessor-Leistung und sollte nur als Übergangslösung angewandt werden.

SYMPTOM

Mein Computer schaltet sich öfter wie von Geisterhand ein. Zum Beispiel, wenn das Telefon klingelt oder ich mit der Hand auf die Tastatur komme.

DIAGNOSE

Viele der neueren Mainboards sind mit Fernweckfunktionen ausgestattet, damit Sie PCs über das Netzwerk oder Internet aktivieren und fernsteuern können.

LÖSUNG

Die Remote-Funktion lässt sich sehr einfach abschalten: Suchen Sie im BIOS das Menü „Power Management" auf. Hier befinden sich entweder direkt oder unter „Power Up Control" die gesuchten Einstellungen. Schalten Sie alle Funktionen wie beispielsweise „Power Up On External Modem Act" oder „Power Up By Keyboard" ab. Nun sind alle externen Aktivierungsoptionen ausgeschaltet.

SYMPTOM

Die Ladezeiten von der Festplatte sind extrem lang. Dazu ruckeln Videos stark, die ich von CD oder Festplatte abspiele.

DIAGNOSE

In den Standardeinstellungen („Default") mancher BIOS-Versionen sind die Laufwerke nicht auf UDMA geschaltet, sondern auf PIO. Das bremst IDE-Laufwerke enorm aus, da die CPU viel stärker belastet wird als unter UDMA.

LÖSUNG

1

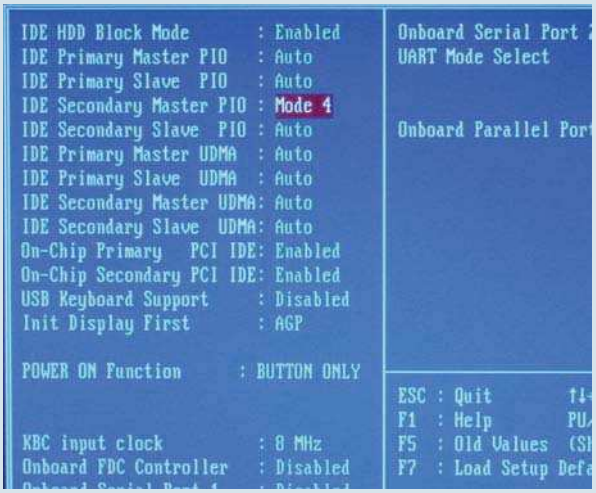
Schauen Sie im BIOS unter „Integrated Peripherals" nach, welcher Modus für IDE-Laufwerke ausgewählt ist. Je nach BIOS-Version sind die Einstellungen anders. Es sind entweder für alle vier IDE-Kanäle die PIO- und UDMA-Modi separat aufgeführt (insgesamt acht) oder die vier IDE-Kanäle mit mehreren Auswahlmöglichkeiten. PIO ist eine veraltete und langsame Schnittstelle, die nur über einen Bruchteil der UDMA-Leistung verfügt. Wollen Sie auf Nummer Sicher gehen, schalten Sie PIO überall ab (Disabled) und aktivieren Sie für moderne Festplatten (ATA66/100/133) UDMA-5 und für CD- und DVD-Laufwerke (ATA33) UDMA-1. Um UDMA-5 benutzen zu können, müssen Sie ein 80-poliges IDE-Kabel verwenden.

WAHLWEISE Je nach BIOS-Version gestaltet sich das Menü anders. Hier setzen Sie alles auf „Auto".

LÖSUNG

2

Ihr CD-/DVD-ROM spielt Datenträger nur fehlerhaft ab und im BIOS ist UDMA bereits eingeschaltet? Dann könnte ein Hardware-Problem Ihres Laufwerks der Grund dafür sein. Schalten Sie in diesem Fall absichtlich auf PIO-4. Jetzt laufen die CDs/DVDs zwar langsam, aber fehlerlos. Alternativ könnte die CD/DVD auch stark verkratzt sein, so dass die Fehlerkorrektur des Laufwerks nicht ausreicht.



GEDROSSELT Durch den PIO-4-Modus können Sie defekte Laufwerke wieder benutzen. Allerdings wird der Prozessor viel stärker belastet als mit UDMA.

SYMPTOM

Bei 3D-Spielen ruckelt es stark und manchmal stürzt das Spiel sogar ab.

DIAGNOSE

Hier gibt es im Zusammenhang mit dem BIOS zweierlei Fehlerquellen. Entweder ist die AGP-Transferrate zu hoch eingestellt oder AGP Fast Writes aktiviert.

LÖSUNG

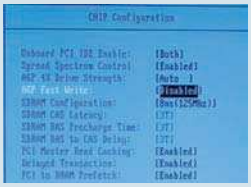
1

In Zusammenhang mit VIA-Chipsätzen wie dem alten MVP3 und KX133 treten häufig Probleme auf, wenn der AGP-Port mit 4X betrieben wird. Gerade Nvidia-Karten sind hier besonders anfällig. Sollten Abstürze bei Spielen auftreten, reduzieren Sie den AGP-Durchsatz im „Chipset Feature Setup" auf 2X oder notfalls auf 1X. Der Leistungsunterschied zwischen 4X und 2X fällt gering aus – 1X bremst etwas mehr. Achten Sie noch darauf, dass – wie auf Seite 58 beschrieben – die AGP-Treiber installiert sind.

LÖSUNG

2

Wenn Sie „AGP Fast Writes" im „Chipset Feature Setup" aktivieren, kann die Grafikkarte direkt mit dem Arbeitsspeicher kommunizieren und nicht über den Umweg CPU. So gut das klingt, es sorgt gerade bei AMD-Systemen für Instabilität – Intel-Platinen laufen hier etwas stabiler. Allerdings bringt das Zuschalten dieses Features keinen messbaren Leistungszuwachs. Deaktivieren Sie daher „AGP Fast Writes" immer, um Stabilitätsproblemen vorzubeugen.



UNSINN „AGP Fast Write" hat faktisch keinen Nutzen.

Chipsatz

In 80 Prozent aller Fälle sind Probleme mit den Chipsätzen für Ärger mit dem PC verantwortlich.

SYMPTOM

Obwohl ich das BIOS wie in den Tipps auf Seiten 56 und 57 optimiert habe und keinerlei Programme im Hintergrund laufen, ist die Gesamtperformance meines Rechners nicht so gut, wie ich es erwarte.

DIAGNOSE

Sie haben vermutlich die falschen oder noch gar keine Mainboard-Treiber installiert. Alle Chipsatzhersteller (ALi, AMD, Intel, SiS und VIA) stellen spezielle Treiber für Mainboards bereit. Meist gibt es ein Paket, bestehend aus AGP-, IDE-, IRQ-Routing und sonstigen Treibern. Gerade Mainboards mit VIA-Chips benötigen diese dringend, sonst kann es neben schlechter Performance auch zu Abstürzen kommen. Für Intel-Platinen lohnt sich die Installation des Application Accelerators. Im Zusammenspiel VIA-Mainboard und Windows XP sind wenig Probleme zu erwarten, da die VIA-Treiber standardmäßig implementiert sind. Nur wenn Sie den Detonator 23.11. verwenden, sollten Sie die 4in1 4.36a installieren.

LÖSUNG

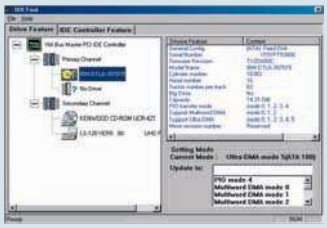
1

Wenn Sie ein Mainboard mit Chipsätzen von Ali, AMD, Sis oder VIA haben, läuft die Grafikkarte erst mal im PCI-66-Modus, der deutlich langsamer ist. Installieren Sie daher unbedingt die AGP-Treiber des jeweiligen Treiberpaketes. Die VIA-Treiber lassen sich im Standard- oder Turbo-Modus installieren. Um die maximale Performance zu erreichen, wählen Sie „Turbo" (maximale AGP-Rate, je nach Board 2X oder 4X) aus. „Standard" (AGP 1X) sollten Sie nur zur Fehlerbehebung verwenden. AGP-Treiber für Intel-Chipsätze werden vom Betriebssystem mitgeliefert, sind aber meist nicht mehr aktuell (je nach Betriebssystem).

PFLICHT-INSTALLATION Ohne das 4in1-Treiberpaket bringen PC-Systeme mit VIA-Chipsatz nur ein Bruchteil der Leistung.

LÖSUNG

2



HILFREICH Mit dem IDETool von VIA stellen Sie den IDE-Modus von Hand ein.

Die IDE-Treiber sind die Ergänzung zu den BIOS-Einstellungen von Seite 57. Die IDE-Vorgaben des BIOS sind nämlich wirkungslos, wenn Windows nicht in der Lage ist, die Laufwerke in der entsprechenden Geschwindigkeit zu betreiben. Installieren Sie bei allen Mainboards, gleich welcher Chipsatz, die entsprechenden IDE-Treiber. Haben Sie moderne Laufwerke angeschlossen (ATA33/66/100/133), aktivieren Sie in jedem Fall den DMA-Modus – sofern Sie während der Installation dazu aufgefordert werden. VIA bietet zudem das IDETool, mit dem Sie die Laufwerke überprüfen und einstellen können. Intel hatte bislang keinen zusätzlichen IDE-Treiber veröffentlicht. Das wurde mit dem „Intel-Application-Accelerator" (auf Heft-CD) nun nachgeholt.

SYMPTOM

Wenn ich mit meinem Drucker ausdrucke, wird nach ein paar Seiten nur noch Datenmüll ausgespuckt.

DIAGNOSE

Es gibt noch einen weiteren Southbridge-Bug, der einige Boards mit VIA-686-Chip betrifft. Dieses Problem tritt auf, wenn der Druckerport im BIOS auf ECP/EPP geschaltet ist und die IRQ-Routing-Treiber aus dem 4in1-Paket installiert sind.

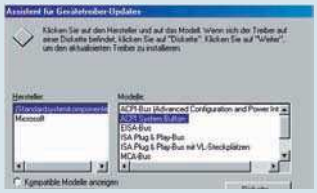
LÖSUNG

In diesem Fall hilft entweder ein neues Mainboard-BIOS oder eine andere Druckereinstellung im BIOS. Stellen Sie den Parallel-Port (LPT-Port) auf „Normal" oder „Standard" (je nach BIOS-Version), erhalten Sie eine gute Druckqualität. Allerdings dauert es mit „Normal/Standard" auch länger, bis die zu druckenden Daten an den Drucker übermittelt sind.

FALLWEISE Je nach BIOS-Version wird der LPT-Standardmodus anders benannt.

LÖSUNG

3



ACPI Win9x unterstützt ACPI nur zum Teil.

Der IRQ-Routing-Treiber ist für Benutzer von Windows 9x und Me extrem wichtig. Diese Betriebssysteme unterstützen den ACPI-Standard nicht vollständig, der unter Windows 2000 und XP für die Ressourcenverteilung verantwortlich ist. ACPI sorgt dafür, dass beispielsweise die Grafik- und Soundkarte, beides ressourcenhungrige Geräte, keinen IRQ teilen. Sollte das jedoch der Fall sein, kann es zur schweren Fehlern und Konflikten kommen und der PC stürzt plötzlich ab (siehe S. 59, Tipp 3). Installieren Sie daher auf jeden Fall die IRQ-Routing-Treiber des jeweiligen Chipsatz-Herstellers.

ROUTING Die Treiber sind sehr wichtig.

SYMPTOM

Ich habe mehrere PCI-Karten im Rechner verbaut und einige USB-Geräte angeschlossen. Nun werden im Geräte-Manager Ressourcenkonflikte angezeigt oder der PC stürzt häufig unerklärlicherweise ab.

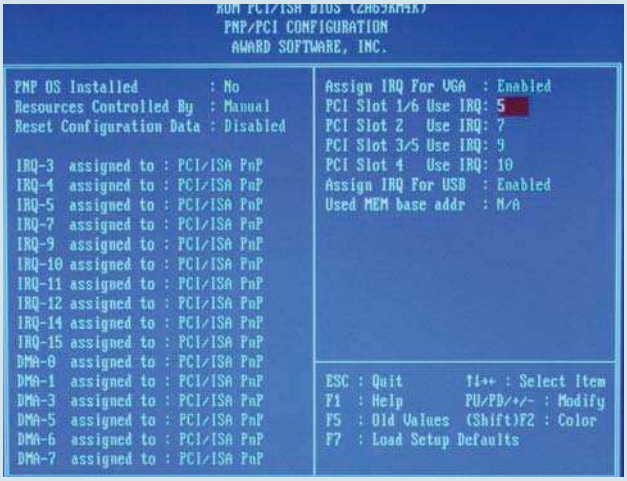
DIAGNOSE

Mainboards verfügen über eine gewisse Anzahl an freien Interrupts (IRQs), die sich PCI- und AGP-Karten mit USB-Geräten teilen. ALi- und SiS-Boards stellen sechs IRQs zur Verfügung, VIA-Platinen nur vier. Da Sound- und Grafikkarten den zugeteilten IRQ häufig benutzen, kann es bei einer Überschneidung zu Störungen kommen.

LÖSUNG

1

Wollen Sie auf Highend-Soundkarten und USB-Peripherie nicht verzichten, müssen Sie bei der Anordnung der PCI-Karten geschickt vorgehen. Werfen Sie hierzu erst einen Blick in das Mainboard-Handbuch. Schauen Sie nach, welcher PCI-Steckplatz welchen IRQ zugeteilt bekommt und welche IRQs mit welchem Gerät geteilt werden. Die Faustformel lautet: Grafikkarte und Soundkarte sollten möglichst einen eigenen IRQ erhalten oder diesen maximal mit einem untergeordneten Gerät (z. B. Netzwerkkarte) teilen. Leider dokumentieren nicht alle Mainboad-Hersteller die Ressourcenverteilung. Fragen Sie in Notfällen beim Kunden-Support nach.

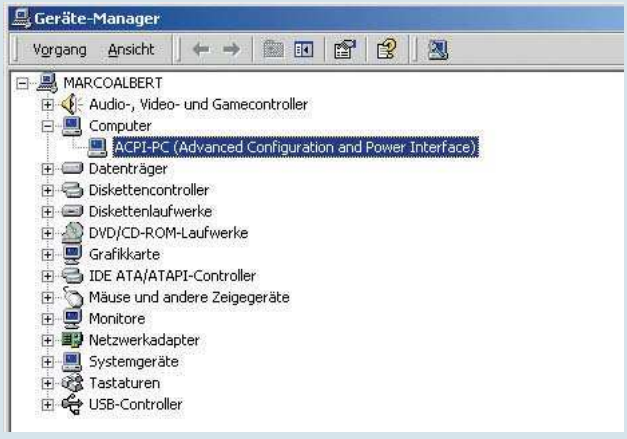


MANUELL Einige Mainboards lassen die IRQ-Verteilung per BIOS zu. Achten Sie bei manueller Einstellung darauf, dass das „Plug&Play-OS" deaktiviert ist.

LÖSUNG

2

Auch ACPI ist nicht perfekt. Daher können Sie Windows 2000 umkonfigurieren, damit Sie Ressourcen auch von Hand verteilen können. Öffnen Sie dazu unter „Arbeitsplatz/Systemsteuerung/System/Hardware" den „Geräte-Manager". Beim Eintrag „Computer" befindet sich der „ACPI-PC". Wählen Sie in dessen „Eigenschaften" die Registrierkarte „Treiber" und anschließend „Treiber aktualisieren" aus. Lassen Sie sich „alle bekannten Treiber" anzeigen. Wählen Sie nun die Schaltfläche „Alle Hardwarekomponenten dieser Geräteklasse" aus und installieren den „Standard-PC". Ein Installationsassistent führt Sie dann durch den Rest der Setup-Routine. Nach einem Neustart des PCs können Sie dann die Ressourcen im „Geräte-Manager" manuell verwalten. Aber Vorsicht! Bestehen bei der „natürlichen" Ressourcenverteilung zu viele Überschneidungen, kann es sein, dass einige Geräte nach dem Neustart nicht hundertprozentig funktionieren.



EINSTELLUNGSSACHE Als Standard ist unter Windows 2000 meistens „ACPI-PC" angegeben. Um das zu ändern, wählen Sie hier die Eigenschaften aus.

TREIBERLISTE Wählen Sie im Assistenten-Menü die zweite Option aus.

AUSWAHL Suchen Sie nun unter „Modelle" den Standard-PC aus.

SYMPTOM

Wenn ich Dateien von Laufwerk zu Laufwerk kopiere, „knarzt" der Sound fürchterlich. Es kommt auch vor, dass die Dateien nach dem Kopiervorgang defekt sind.

DIAGNOSE

Ein Bug in der VIA-Southbridge 686B verursacht bei zu großem Datenverkehr diesen fatalen Fehler. Allerdings nur in Kombination mit PCI-Karten, die eine besonders hohe Datenbandbreite benötigen, wie die Sound Blaster Live! oder Audigy von Creative.

LÖSUNG

1

Spielen Sie ein neues BIOS für Ihr Mainboard auf. Die meisten Hersteller haben bereits auf den Bug reagiert und fehlerbereinigte BIOS-Versionen veröffentlicht.

LÖSUNG

2

Ist kein neues BIOS vorhanden, können Sie für die Sound Blaster Live! den PFD-Patch von VIA installieren. Dieser ist in dem VIA 4in1-Treiberpaket 4.31 enthalten (auf Heft-CD) und entschärft das Problem auf Windows-Ebene. Bei der Sound Blaster Audigy ist der Patch wirkungslos.

AKTUELL Die Version 4.36 ist die neueste 4in1-Version von VIA.

LÖSUNG

3

Um vorübergehend die Probleme ohne BIOS-Update oder Treiberinstallation zu vermeiden, sollten Sie das gleichzeitige Abspielen von Musik und übermäßigen Datentransfer von IDE-Laufwerken vermeiden. Das ist allerdings nur eine Notlösung!

Grafikkarte

Auf dem Weg zum stabilen Spiele-Rechner ist die Grafikkarte einer der größten Stolpersteine.

SYMPTOM

In hohen Auflösungen und 32 Bit Farbtiefe stürzen Spiele mit seltsamen Fehlermeldungen ab.

DIAGNOSE

Grafikkarten-RAM und AGP-Speicher reichen nicht aus, um die Datenmengen zwischenzuspeichern.

LÖSUNG

Das Problem ist bei allen GeForce-Karten reproduzierbar. Die Lösung: Erhöhen Sie die AGP Aperture Size im Mainboard-BIOS auf das Doppelte des Grafikkarten-RAMs (sofern möglich). Zusätzlicher Lohn für diese Mühe: Spiele wie *AquaNox* laufen 10 bis 15 Prozent schneller.

SYMPTOM

Der angeschlossene Fernseher wird nicht erkannt oder liefert nur ein schwarz-weißes Bild.

DIAGNOSE

Der Fernseher wird überhaupt nicht oder falsch erkannt.

LÖSUNG

Viele Grafikkarten erkennen nicht, wenn Sie im laufenden Betrieb einen Fernseher anschließen. Sie sollten den Rechner herunterfahren, das TV-Gerät anschließen und dann den Rechner hochfahren. Danach können Sie unter „Ausgabegerät" den Fernseher auswählen. Unter „Geräteeinstellungen" im Treiber müssen Sie das korrekte Format auswählen (in Deutschland ist das der PAL-Standard). Steht der Fernseher auf NTSC, kommt das Bild nur schwarz-weiß an. Notfalls hilft das TV Tool weiter (www.tvtool.de).

SYMPTOM

Im Spiel ist das Bild seitlich verschoben, hat einen unangenehmen Kisseneffekt oder flimmert ganz offensichtlich.

DIAGNOSE

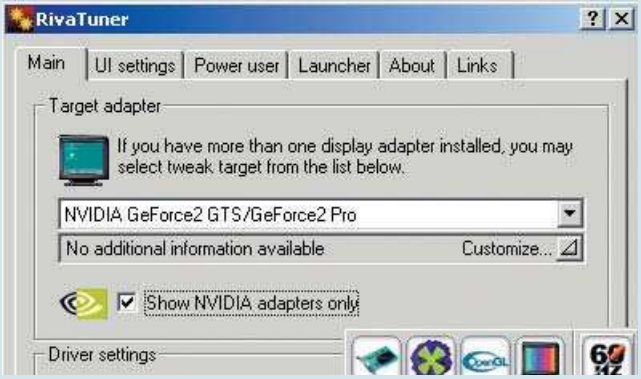
Windows verwendet die Standard-Wiederholfrequenz von 60 Hertz.

LÖSUNG

Der typische Anwender optimiert seinen Monitor bei der eingestellten Desktopauflösung (beispielsweise 1.024x768). Dabei setzt er die Bildwiederholfrequenz auf einen augenschonenden Wert (beispielsweise 85 Hertz) und optimiert die Geometrie (unter anderem Bildlage und Bildformat). Der Monitor ist damit gewissermaßen geeicht. Wenn Sie nun in einer Auflösung spielen, die von der Desktopauflösung abweicht, verwendet Windows meistens 60 Hertz als Wiederholfrequenz. Damit flimmert der Bildschirm nicht nur, auch die Bildgeometrie wird empfindlich gestört. Je nach Windows-Version gibt es unterschiedliche Lösungen.

Win9x: Mit dem Hertz-Tool (hem.spray.se/doxx) sollten Sie die Refreshraten für die gewünschte Spieleauflösung manuell einstellen und das Ganze speichern. Vorsicht: Setzen Sie den Wert nicht zu hoch (nicht höher als 120 Hz), ansonsten wird der Bildschirm schwarz.

Win2k/XP: Der Riva Tuner (www.guru3d.com/rivatuner) hat einen Refresh Rate Fix für beide Microsoft-Betriebssysteme. Er verbirgt sich im „Main"-Bereich unter „Driver Settings" und „Customize". Wenn man ihn anwendet, wird der Monitor mit der maximalen Refreshrate in 3D betrieben. Benutzerfreundlicher ist der Nvidia Refresh Rate Fix (www.planetquake.com/ztn/nvreffix), der je nach Auflösung unterschiedliche Refreshraten erlaubt.



EIN KLICK GENÜGT Mit dem Tool Riva Tuner können Sie ganz einfach per Mausklick den lästigen 60-Hertz-Bug unter Win2K und WinXP beheben.

SYMPTOM

Windows meldet sich mit einer Auflösung von 640x480x16 Bit.

DIAGNOSE

Der Grafikkartentreiber wurde nicht korrekt installiert.

LÖSUNG

Starten Sie Windows im abgesicherten Modus und entfernen alle Grafikkarteneinträge aus dem Gerätemanager. Danach löschen Sie mit dem Detonator Destroyer (www.mediaxplosion.gamigo.de) alte Treiberreste aus dem System.

SYMPTOM

Wenn ich die „Eigenschaften der Anzeige" aufrufen will, passiert entweder gar nichts oder ich bekomme die Meldung „Beim Verarbeiten des Desk.cpl ist ein Fehler aufgetreten".

DIAGNOSE

Die Registerkarte zur Steuerung der Grafikkarte und allgemeinen Bildschirmanzeige (desk.cpl) ist defekt oder hat eine falsche Versionsnummer.

LÖSUNG

Wenn die Datei defekt ist, sollten Sie diese von der Windows-98-CD neu in den Windows-System-Ordner extrahieren. Dazu suchen Sie die Datei „deskw95.cpl" in der CAB-Datei „driver20.cab" und kopieren diese auf die Festplatte. Dort benennen Sie die Datei in „desk.cpl" um und überschreiben damit die alte Datei in Windows\System. Diese Lösung greift nicht, wenn Sie versuchen, den 3D-Stereotreiber 12.40 mit den 2x-Detonatorversionen zu verwenden. Nvidia hat – zu spät für die CD – einen Stereotreiber mit Versionsnummer 23.11 auf die Webseite gestellt, der das Problem behebt.

Wenn die „Eigenschaften der Anzeige" überhaupt nicht aufgehen, dann haben Sie vermutlich einen Detonator-Referenztreiber über einen bestehenden Grafikkarten-Herstellertreiber installiert, ohne Letzteren vollständig zu entfernen. Dann müssen Sie mit dem Tool Dpsclean von Entech (www.entechtaiwan.com) die Registerkarten des Herstellertreibers deinstallieren, um wieder in die „Eigenschaften der Anzeige" zu kommen.

ANZEIGE Die Desk.cpl ist wichtig, um die Bildschirmanzeige zu ändern.

USB/Gameport

Nicht alle Peripherie-Geräte werden problemlos erkannt – oft läuft es auf Plug-and-„Pray" hinaus.

SYMPTOM

Nachdem ich den USB Hub Pro von Saitek an meinem Rechner angeschlossen habe, will mein Rechner nicht mehr starten.

DIAGNOSE

Wegen eines Produktionsfehlers überlädt der Hub bestimmte Mainboards (zum Beispiel das Asus P3B-F), so dass eine Netzteilsicherung das Einschalten des Rechners verhindert. Das Problem wird durch ein fehlerhaftes USB-Kabel zwischen Hub und PC ausgelöst.

LÖSUNG

Saitek hat schnell reagiert und bietet ein fehlerfreies Austauschkabel an. Kontaktieren Sie den Saitek-Support per Telefon oder E-Mail und es wird Ihnen kostenlos ein neues Kabel zugeschickt.

SYMPTOM

Ich habe Geräte wie Scanner oder Webcams über einen USB-Hub mit dem PC verbunden, allerdings funktionieren diese nicht.

DIAGNOSE

Die USB-Anschlüsse passiver HUBs und des Mainboards liefern zu wenig Strom für manche Geräte.

LÖSUNG

Benutzen Sie einen aktiven HUB, da dieser mit einer zusätzlichen Stromversorgung von bis zu 5.000 mA ausgestattet ist. Passive Geräte werden vom PC mit nur 500 mA versorgt. Demzufolge können auch die USB-Anschlüsse des Mainboards nur mit 500 mA dienen, was für einige Geräte nicht ausreicht.

SYMPTOM

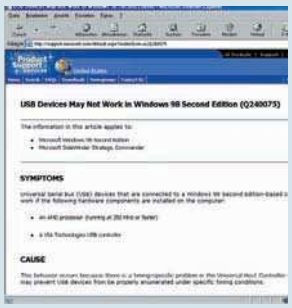
Mein USB-Eingabegerät wird von Windows nicht oder nur im laufenden Betrieb erkannt oder verschwindet plötzlich. Mehrmalige Neustarts helfen manchmal.

DIAGNOSE

Ein Bug in Zusammenhang mit USB-Eingabegeräten, AMD-CPUs und VIA-USB-Controllern ist hierfür verantwortlich. Ein Fehler der Universal-Host-Controller-Treiber von Windows führt dazu, dass das Betriebssystem USB-Geräte beim Start nicht korrekt erkennt.

LÖSUNG

Installieren Sie den Patch 240075de.exe von der Microsoft-Homepage. Der direkte Link befindet sich auf der Heft-CD unter „Problem-PC\Windows98_Me\Win98 SE – USB Patch 4.10.2222". Laut Microsoft soll der Patch bei allen AMD-Rechnern mit VIA-USB-Controller helfen. Bei uns half der Patch auf KT133(A)- und AMD760er-Rechnern. Ist der Fehler noch nicht behoben, können Sie für Mainboards mit KT266-Chipsatz zusätzlich den USB-Filter-Treiber installieren. Der Treiber mit der Bezeichnung „Beta KT266" befindet sich auf der Heft-CD. Vorsicht! Wie der Name schon sagt, ist der Treiber noch im Beta-Stadium und laut VIA nicht zwingend erforderlich – never touch a running system!



ABHILFE Microsoft hat schnell einen Bugfix nachgeschoben.

SYMPTOM

Der Microsoft-Spielecontroller am Gameport wird nicht richtig erkannt oder lässt sich nicht kalibrieren.

DIAGNOSE

Microsoft sind einige Bugs mit dem SideWinder Dual Strike, SideWinder 3D Pro und anderen SideWinder-Geräten bekannt, die per Gameport mit dem PC verbunden werden. Microsoft offeriert verschiedene Bugfixes.

LÖSUNG

1

Häufig wird das SideWinder Dual Strike in den Spieleoptionen unter „Arbeitsplatz/Systemsteuerung" trotz korrekten Anschlusses am Gameport und Treiberinstallation als „nicht verbunden" angezeigt. Das tritt auf, wenn mehr als ein Controller angeschlossen ist. Überprüfen Sie in den „Controllererkennungen", ob dem Gerät auch die Kennung 1 zugewiesen wurde. Der SideWinder Dual Strike benötigt in jedem Fall den ersten Platz!

PRIMUS Klicken Sie auf „Ändern", um dem Gamepad die 1 zuzuweisen.

LÖSUNG

2

Der Microsoft SideWinder 3D Pro wird unter Windows 9x wegen einer defekten Treiberdatei als „nicht verbunden" angezeigt. Laden Sie den Patch und die SideWinder Game Controller Software 3.02 von der Microsoft-Webseite www.microsoft.com/hardware/sidewinder/downloads herunter. Installieren Sie jedoch erst die Controller-Software und kopieren Sie dann den Patch (sw3dpro.vxd) in das Verzeichnis „c:\Windows\System". Ersetzen Sie dabei die vorhandene Datei und starten Sie Ihren PC neu.

ÄRGERLICH Der „Nicht-Verbunden"-Bug hat schon so manchen Hobby-Piloten genervt.

LÖSUNG

3

In vielen Fällen lässt sich der Joystick oder das Gamepad am Gameport nicht richtig kalibrieren. Um eine genaue Einstellung zu ermöglichen, müssen Sie unter „Arbeitsplatz/Systemsteuerung/Spieleoptionen" in der Controllererkennung die „Abfrage mit Interrupts" deaktivieren. Sonst wird das Steuerungssignal gestört.

Windows

Da sich PC-Hardware stetig verändert, werden permanent neue Patches und Treiber gebraucht.

SYMPTOM

Mein Windows 98 fährt nicht mehr richtig herunter. Jedes Mal, wenn ich den PC ausschalten will, bleibt er hängen und ich muss ihn von Hand abschalten.

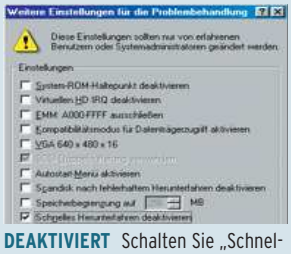
DIAGNOSE

Dies ist ein berühmt-berüchtigter Bug in Windows 98, der verschiedene Ursachen haben kann. Dazu zählen defekte Treiber oder Soundfiles, die beim Beenden von Windows abgespielt werden, sowie falsche BIOS-Einstellungen.

LÖSUNG

Microsoft hat dazu für Windows 98 einen Patch veröffentlicht. Den Link zum Download finden Sie auf unserer Heft-CD unter „Problem-PC\Windows 98_Me\ Herunterfahren-Erweiterung für Windows 98 SE" (siehe auch Seite 106, Tipp des Monats). Nach der Installation des Patches sollte das Problem behoben sein. Da die Ursachen für den Fehler mannigfaltig sind, gibt es leider keine Garantie auf „Heilung".

BEKANNT Die MS-Support-Seite bietet viele Infos zu diesem Bug.



DEAKTIVIERT Schalten Sie „Schnelles Herunterfahren" unter „Weitere Optionen" in der MSCONFIG ab.

SYMPTOM

Mein Windows hat verschiedene kleine Bugs, Sicherheitslecks und Unzulänglichkeiten. Wie kann ich das ändern?

DIAGNOSE

Die PC-Welt verändert sich ständig und schnell. So ist es unvermeidbar, dass bereits nach wenigen Wochen Verbesserungen nachgereicht werden müssen.

LÖSUNG

HILFREICH Die Microsoft-Knowledge-Base bietet extrem viele Infos und FAQs.

AUFGEMÖBELT Bringen Sie das alte Windows 98 auf SE-Niveau.

Für Windows 98 (SE) und Windows 2000 sind mittlerweile Dutzende von Patches, Upgrades und Servicepacks erschienen. Während einige existenziell wichtig sind, so zum Beispiel diverse Sicherheits-Updates, erweitern andere nur den Funktionsumfang. Um die Optik von Windows aufzupolieren, werden Tools wie TweakUI angeboten. Wir haben daher auf der Heft-CD Links zu den wichtigsten Microsoft-Updates wie dem neuen Service Pack für Windows 98 (erste Edition) zusammengetragen.

SYMPTOM

Ich habe Windows XP installiert und nicht für alle PC-Komponenten entsprechende XP-Treiber.

DIAGNOSE

Die Hersteller haben größtenteils nicht rechtzeitig XP-Treiber für ihre Geräte veröffentlicht. Gerade relativ neue Hardware, die erst vor einigen Monaten erschienen ist, ist von diesem Problem betroffen. Ältere Komponenten werden von XP meist direkt mit Treibern versorgt, während Neuerscheinungen nicht ohne XP-Treiber erscheinen.

LÖSUNG

Dank des für Windows XP verwendeten NT-Kernels lassen sich viele der Windows-2000-Treiber zweckentfremden. Allerdings wird Ihnen bei der Installation angezeigt, dass diese nicht zertifiziert und für Windows XP geeignet seien. Ignorieren Sie getrost diese Fehlermeldung, da nicht mehr passieren kann, als dass das Gerät mit den Treibern nicht zusammenarbeitet.

DURCHGEFALLEN? Ob von Microsoft zertifiziert oder nicht, das spielt meist keine große Rolle.

FEHLERHAFT Die XP-Treiber des Typhoon-Modems sind noch nicht voll ausgereift.

SYMPTOM

Ich habe gehört, dass unter Windows XP CDs nur mit dem Windows Media Player gebrannt werden können.

DIAGNOSE

Dieses Gerücht ist zwar falsch, aber nicht vollkommen aus der Luft gegriffen. Tatsächlich sind einige ältere Versionen von bekannten Brenn-Programmen nicht mit Windows XP kompatibel.

LÖSUNG

VERFÜGBAR Auf der Roxio-Homepage finden Sie XP-kompatible Updates.

Die Software-Branche hat schnell reagiert: Updates oder kompatible Vollversionen sind für alle wichtigen Brenner-Programme vorhanden. Nero 5.5, WinOnCD 5 und der Easy CD Creator 5 laufen alle unter Windows XP ohne die geringsten Probleme. Besitzer der jeweiligen Vorgänger-Versionen erhalten sogar kostenlose Upgrades. Auf den Homepages www.ahead.de und www.roxio.de können Sie sich darüber umfassend informieren.

ENTWARNUNG Sie können unter Win XP auch andere Brennersoftware als den Media Player verwenden.

Netzwerk

Finden sich die Rechner im Netzwerk nicht, macht sich auf der LAN-Party schnell Frust breit.

SYMPTOM

Ich „sehe" die anderen Rechner in der Netzwerkumgebung nicht.

DIAGNOSE

Es wurden keine Freigaben erteilt und/oder Netzwerk-Protokolle sind unvollständig konfiguriert.

LÖSUNG

1

Unter Windows 9x/Me müssen Sie unter „Arbeitsplatz/Systemsteuerung/Netzwerk" die Datei- und Druckerfreigabe aktivieren. Bei Windows 2000/XP werden Freigaben individuell erteilt. Öffnen Sie als Erstes unter „Arbeitsplatz/Systemsteuerung" die Option „Benutzer und Kennwörter" und richten Sie für jeden Rechner, der über das Netzwerk auf Ihren PC zugreifen möchte, ein eigenes Konto mit „Gast"-Rechten ein. Dabei geben Sie als Benutzernamen den Anmeldenamen des jeweiligen PCs an. So können Sie auch als „Administrator" Ihren PC fernsteuern.

FREIGABE Räumen Sie anderen Nutzern individuelle Zugriffsrechte ein.

2

Zusätzlich müssen Sie bei allen PCs die Netzwerkkonfiguration überprüfen. Benutzen Sie das TCP/IP-Protokoll, müssen die Rechner Ihre IP entweder manuell oder dynamisch von einem DHCP-Server erhalten. Letzteres ist nur für größere Netzwerke interessant. Überprüfen Sie die Einstellungen, indem Sie die Eigenschaften von „TCP/IP für Netzwerkkarte" aufrufen. Hier geben Sie die Subnet Mask mit 255.255.255.0 an und tragen eine IP-Adresse (zum Beispiel 192.168.0.1 bis 192.168.0.255) ein. Der letzte IP-Wert, in unserem Beispiel die „1" und „255", muss bei jedem PC im Netzwerk unterschiedlich sein.

FESTGELEGT Jeder Netzwerk-PC erhält eine eigene IP-Adresse.

3

Alternativ können Sie das IPX/SPX-Protokoll installieren. Einige Spiele wie *Starcraft* oder *Warcraft II* nutzen nur dieses Protokoll und nicht TCP/IP. Um mit IPX/SPX andere PCs in der Netzwerkumgebung zu finden, müssen Sie in den Einstellungen von „IPX/SPX für Netzwerkkarte" das „NetBIOS mit IPX/SPX" aktivieren. Um Laufwerke, Partitionen oder Ordner freizugeben, machen Sie einen Rechtsklick auf das freizugebende Objekt und wählen den „Freigabe"-Befehl aus.

SYMPTOM

Alles ist richtig konfiguriert, einer oder mehrere PCs werden trotzdem nicht gefunden.

DIAGNOSE

Entweder liegt ein Hardware-Defekt vor, ein Protokoll ist fehlerhaft oder die Rechner befinden sich in verschiedenen Arbeitsgruppen.

LÖSUNG

Tauschen Sie als Erstes Netzwerkkabel und Netzwerkkarte gegen Komponenten aus, die hundertprozentig fehlerfrei sind. Besteht das Problem jedoch weiter, dann deinstallieren Sie das TCP/IP- und – falls vorhanden – auch das IPX/SPX-Protokoll. Manchmal sind diese fehlerhaft, was äußerlich nicht zu erkennen ist. Denken Sie daran, nach einer Neuinstallation die Konfiguration mit IP-Adresse, Subnet Maks und Freigabe erneut vorzunehmen. Sind Sie nicht sicher, ob ein Problem mit dem Netzwerk oder nur mit der Freigabe besteht, können Sie erst einmal die Verbindung zu anderen Rechnern über die IP-Adresse testen. Öffnen Sie in der Startleiste unter „Programme" die „MS-DOS-Eingabeaufforderung" und geben Sie „ping 192.168.0.x" ein. Die IP-Adresse muss natürlich der IP des Rechners entsprechen, den Sie erreichen wollen. Kommen die gesendeten Pakete wieder zurück, sind Protokolle und Hardware in Ordnung. Ein weiteres Problem ist, dass Rechner unterschiedlicher Arbeitsgruppen oft nicht aufeinander zugreifen können. Geben Sie besser für alle Netzwerk-PCs dieselbe Arbeitsgruppe an.

FEHLERFREI? Überprüfen Sie auch alle Kabelverbindungen im Netzwerk.

SYMPTOM

Windows Me behauptet, die Netzwerkumgebung sei nicht präsent oder falsch konfiguriert, obwohl ich schon alle Tipps links ausprobiert habe.

DIAGNOSE

Ein bei Microsoft bekannter Bug in Windows Me ist für dieses Symptom verantwortlich.

LÖSUNG

Schauen Sie zuerst in der Windows-Registry nach. Geben Sie dazu in der Startleiste unter „Ausführen" den Befehl „regedit" ein. Suchen Sie nun folgenden Registry-Eintrag: HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\VxD\Vnetbios. Ist dieser nicht vorhanden, fügen Sie die Werte „(bin) NetClean: 01", „(bin) Start: 00" und „(str) StaticVxD: vnetbios.vxd" hinzu und installieren Sie den Windows-Me-Netzwerkpatch.

AUSWAHL Konfigurieren Sie nur das TCP/IP-Protokoll Ihrer Netzwerkkarte.

10 CPU-Kühler im Test

Kaltgestellt

Sie sollen leistungsstark sein, aber auch leise; sie müssen zuverlässig sein, dürfen aber nicht viel kosten: Der CPU-Kühler ist eines der wichtigsten Teile im Spiele-PC.

Wer sich einen neuen Prozessor-Kühler kauft, muss meistens einen Kompromiss eingehen. Entweder man hat ein Kühlmonster, das in Sachen Geräuschentwicklung einige mattenschwingende Heavy-Metal-Bands in den Schatten stellt, oder man greift zum flüsterleisen Kühler, der die CPU eher anhaucht als für einen starken Luftstrom zu sorgen. Da ist es schwer, einen guten und günstigen Kompromiss zu finden. Wichtig ist vor allem, dass man keinen schlechten Kühlblock mit einem High-End-Lüfter aufwerten kann – besser gleich etwas tiefer in die Tasche greifen und in einen hochwertigen Kühlblock investieren.

Der CAK-II 38 von Global Win ist komplett aus Aluminium gefertigt. Die Kühlflächen sind sehr filigran gearbeitet (diese werden als „Fins“ bezeichnet). Die Kontaktplatte zur CPU ist hochgradig poliert und gewährleistet höchstmögliche Wärmeleitfähigkeit zwischen Kühler und Prozessorkern. Die Halteklammer besteht aus einem Stück und kann auf beiden Seiten mithilfe eines Schraubenziehers befestigt und gelöst werden. Durch seine gute Leistung ist der Kühler zum Übertakten geeignet, der Lüfter ist aber unangenehm laut und

Was ist denn ...?

- **Kühlblock**
  Der untere Teil eines Kühlers, der maßgeblich über die Leistung entscheidet.
- **Lüfter**
  Der aktive Teil eines Kühlers. High-End-Varianten drehen mit fast 7.000 Umdrehungen pro Minute und sind recht laut.

Test-Philosophie

Wie auch schon in Ausgabe 09/2001 testen wir die CPU-Kühler mit einem speziellen Testgerät von Innovatek, welches genaue und reproduzierbare Messwerte liefert.

Bei der **Ausstattung** (20 %) werten wir zum Beispiel eine gedruckte Anleitung positiv. Wichtig ist auch, ob ein Kühler schon fertig montiert geliefert wird oder eine Bastelstunde vor dem ersten Testlauf steht. Ein Tütchen Wärmeleitpaste oder Heat-Pad sollte dem Kühler beiliegen. Die Montage des Lüfters zählt zu den **Eigenschaften** (20 %). Einen Pluspunkt bekommen Kühler, die ohne Probleme installiert werden können. Außerdem werten wir hier Verarbeitungsqualität, Leistung und Geräuschentwicklung des Lüfters. Um die **Leistung** (60 %) eines CPU-Kühlers zu messen, verwendeten wir ein von Innovatek entwickeltes Testgerät. Dabei wird der Kühler auf einen Block gespannt, der in seinen Ausmaßen einem CPU-Core nachempfunden ist. Mithilfe einer Software wird ein vorher festgelegtes Testprogramm sekundengenau durchlaufen, um genaue Temperaturwerte zu erhalten. Bei diesem Testverfahren ist nahezu jeder Parameter vom Tester einstellbar; der Test liefert umfangreiche Informationen über die Leistung eines Kühlers. Beachten Sie beim Vergleich, dass die Werte, die das BIOS-Setup des Mainboards anzeigt, um bis zu 20 Grad niedriger liegen können. **Ebenfalls wichtig:** Die Kühler im Einkaufsführer haben noch die alten Noten, nächste Ausgabe werden diese abgewertet.

AUSGETESTET Der Kühlertester von Innovatek bietet viele Funktionen, um einen Prozessor-Kühler ausgiebig zu testen.

nicht zu empfehlen. Die Montage gestaltet sich unproblematisch. Der Kühler ist für Athlon 1.000, Athlon 1.400 und Athlon XP 1900+ geeignet.

Aus dem Hause Dynatron kommt der DC1206BM-O. Dieser Lüfter ist wie der CAK-II 38 mit Kühlfins ausgestattet – diese sind aber noch eine Spur feiner als beim CAK. Der Kühlblock (Bodenplatte und Fins) besteht komplett aus Kupfer und ist für die Größe relativ schwer. Beim Transport sollte man den Kühler abmontieren. Der Kühlblock ist mit einem Blech verkleidet, welches die Fins vor Beschädigungen schützen soll. Auf dem Blech sitzt der Lüfter, der mit einem Gitter gesichert ist. Wie beim CAK befindet sich ein Strom-Adapter und Wärmeleitpaste in der Packung. In Sachen Lautstärke und Montage ist er dem CAK sehr ähnlich. Er kühlt Prozessoren bis zum Athlon XP 1.900+ ausreichend.

Der SAK38 von Global Win besteht aus einer Kupferplatte, die mit herkömmlichen Kühlrippen aus Aluminium bestückt ist. Die Halteklammer sitzt nach der Montage recht straff, lässt sich aber mit einem Schraubenzieher gut befestigen. Der Lüfter ist laut und ist nur hartgesottenen Übertaktern zu empfehlen – er ist baugleich mit dem des CAK-II 38. Mit seinen Leistungsdaten ist er eine echte Alternative zum CAK-II 38, ein Spannungsadapter fehlt leider. Ein Athlon XP 1.900+ wird ausreichend gekühlt.

Einen neuen Weg in Sachen Kühler beschreitet Alpha mit dem PAL8045. Dieser Kühler besitzt eine Kupferplatte, in die kleine Kühlstäbe eingelassen sind. Die Kühlfläche das Alpha ist optimal gearbeitet und bietet gute Eigenschaften beim Hitzetransport. Als einer der wenigen Kühler im Testfeld ist er mit einem 80-mm-Lüfter bestückt und somit leistungsstark und gleichzeitig leise. Für den optimalen Anpressdruck sorgt die Kühlerverschraubung mit dem Mainboard, bei der die Schrauben auf Federn gelagert sind. Ein Tipp: Wenn man die Unterlegscheiben weglässt, erreicht man einen höheren Druck, welcher in besserer Kühlleistung resultiert. Dies kann jedoch eine Beschädigung der CPU durch zu hohen Druck nach sich ziehen – also alles ohne Gewähr! Alle aktuellen AMD-CPUs bis zu einem Athlon XP 1.900+ werden ausreichend gekühlt.

Einen sehr massiven Kühler bietet Compuflash an. Der Kupferkühler ist sehr schwer, weswegen wir von einem Transport des Rechners mit eingebautem Kühler dringend abraten. Die Kühlfläche ist gut gearbeitet und bietet so den höchstmöglichen Wärmetransport zwischen Kühlblock und Core. Auch bei diesem Kühler sind die Fins durch eine Metallplatte geschützt. Für seine Leistung ist der Kühler relativ leise, er ist damit ein guter Kompromiss zwischen Leistung und Lautstärke. Übertakter können den Kühler mit einem stärkeren Lüfter deutlich aufwerten. Ein AMD-Prozessor mit 1.333 MHz wird noch ausreichend gekühlt,

Typ-Beratung

Welcher Kühler für welchen Zweck?

High-End oder Low-Noise?
Bei Kühlern, die mit einem 60-mm-Lüfter bestückt sind, entspricht meist eine hohe Umdrehungsgeschwindigkeit einer guten Kühlleistung – zulasten der Lautstärkeentwicklung. Deswegen sollte man nur zu einem extrem leistungsstarken Kühler greifen, wenn man die CPU übertakten will.

Kupfer gegen Aluminium
Reine Kupferkühler oder Aluminiumkühler mit einem Kupfersockel sind Aluminium-Kühlern überlegen, kosten dafür aber auch deutlich mehr. Wenn Sie ein Bastler sind, der einen Kühler mit Leistungsreserven haben will, sollten Sie sich keinen reinen Aluminiumkühler zulegen. Aus Preis-Leistungs-Sicht haben sich Aluminiumkühler mit einem Kupfersockel bewährt.

Wärmeleitpaste
Die Wahl der Wärmeleitpaste macht drei bis fünf Grad aus. Wir empfehlen generell Arctic Silver.

MITTELPUNKT Auf dem Prozessorkern liegt der Kühler auf. Über diese relativ kleine Kontaktstelle wird die gesamte Wärme des Prozessors abgeleitet.

aber ein Athlon 1.400 oder Athlon XP 1.900+ könnte bei schlechter Gehäuselüftung schon am Limit laufen.

Der Gladiator VA-S4 Pro von Noiseblocker ist dem SuperSilent 2500 sehr ähnlich: ein 60-mm-Kühlblock mit einem 80-mm-Fan. Bei diesem Lüfter wird auf den „Trichter" verzichtet, was den Vorteil hat, dass der Kühler nicht so hoch ist. Der Kühlblock besteht aus Aluminium und ist sehr sorgfältig gearbeitet. Die Befestigung gestaltet sich etwas kompliziert, da die Befestigungslasche recht klein geraten ist. Wenn man seine CPU nicht übertakten möchte und einen leisen Kühler sucht, ist man mit dem Noiseblocker bestens bedient. CPUs bis 1.200 MHz verkraftet der Gladiator ohne Probleme, bei schlechter Luftzufuhr kommt es darüber aber zu Instabilitäten.

Etwas unausgereift scheint der MCX370 von Swiftech zu sein. Zwar ist die Bodenplatte sehr gut gearbeitet und die Kühlstäbe bieten mit ihrer geriffelten Oberfläche eine gute Wärmeabgabe, aber der Haltemechanismus sollte noch etwas überarbeitet werden. Bei diesem Kühler besteht die Halteklammer aus zwei Teilen, die mit Federn bestückt sind, damit automatisch der richtige Druck am Core anliegt. Die Idee ist gut, aber die Klammern sind nicht sorgfältig gearbeitet, so dass die Federn keinen optimalen Freilauf haben. Abhilfe schafft da eine kurze Nachbearbeitung mit einem Schraubenzieher – für Bastler kein Problem. Der Kühler bietet eine für diesen Preis akzeptable Leistung bei geringer Geräuschentwicklung. Der Lüfter reicht knapp für einen Athlon XP 1.900+ aus.

Geschmackssache ist der Vulcano IV von Thermaltake. Der Aluminiumkühler wurde überarbeitet und ist jetzt mit einem massiven Kupferstab in der Mitte ausgerüstet, was der Wärmeabfuhr zugute kommt. Die Bodenplatte ist relativ eben, aber man merkt deutlich die Rillen, die bei der Bearbeitung in das Material gefräst wurden – hier besteht noch Nachholbedarf. Wenn man unempfindlich gegen Lautstärke ist, ist der Vulcano eine echte Alternative zu teureren High-End-Kollegen. Zu empfehlen ist dieser Kühler allen Preisbewussten, die eine schnelle CPU bis Athlon XP 1.900+ zu kühlen haben.

Quo vadis, CPU-Kühler? Von Aluminium bis Kupfer, von 60 mm bis 80 mm ist alles in unserem Testfeld vertreten. Ein Schritt in die richtige Richtung ist das Konzept des Alpha PAL8045: federgelagerte Befestigungen und ein 80-mm-Lüfter, der viel Luft bei wenig Lärm bewegt. Wahren Exoten wie dem Kanie gehören vermutlich nicht die Zukunft. Als Fazit kann man sagen: Der High-End-Freak greift zum Hedgehog, der Leisetreter zum SuperSilent und der besonnene Käufer zum Alpha8045 mit vielen Reserven. LARS CRAEMER

ANSICHTSSACHE

Der Kanie Hedgehog W besitzt zwar die beste Kühlleistung im Testfeld, ist mir persönlich aber zu laut. Der SuperSilent 2500 ist hingegen extrem leise, besitzt in meinen Augen aber zu wenig Reserven für die nächste CPU-Generation. Deswegen ist der Alpha PAL8045 mein Favorit, er ist ein gelungener Kompromiss aus Leistung und Lautstärke. Dieser Kühler zeigt durch seine Konzeption die Zukunft der Luftkühler auf und besitzt darüber hinaus viel ungenutztes Potenzial. Mit einem Spannungsadapter wird er flüsterleise.

Lars Craemer
Redakteur Bereich Overclocking

„Einen guten Kompromiss aus Leistung und Lautstärke bieten die 80-mm-Kühler!"

Abgehoben

CPU-Kühler: Kanie Hedgehog W

Der Kanie Hedgehog W ist ein Kühler der Extreme: Er ist sehr laut, hat ein eigenwilliges Aussehen, ist sehr leistungsstark, aber mit 167 Mark (85 Euro) nicht billig.

Der Hedgehog W ist komplett aus Kupfer gefertigt und sehr schwer. Die Bodenplatte ist gut bearbeitet und lässt keine Wünsche offen. Bevor man allerdings in den „Genuss" der Doppel-Lüfter kommt, muss der Kühler erst einmal zusammengebaut werden. Das ist aber mithilfe der Anleitung recht einfach. Bei unserer Version ist für jeden Lüfter ein Schutzgitter beigepackt, das man auch verwenden sollte, um Verletzungen zu vermeiden. In der Packung befindet sich neben Wärmeleitpaste auch ein Spannungsadapter, damit die Stromanschlüsse auf dem Mainboard nicht überlastet werden. Nur etwas für Übertakter oder Taube! Der Kanie verkraftet alle aktuellen AMD-CPUs ohne Schwächen und hat sogar noch Reserven. *(lc)*

WINGER Extrem in Ausmaß und Lautstärkeentwicklung: der Kanie Hedgehog.

Hersteller	Kanie
Preis	DM 167,- (€ 85,-)
Webseite	www.listan.de
Telefon	(040) 71 00 18 37
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,2
Leistung	1,5
WERTUNG	1,7

Kühltrichter

CPU-Kühler: Arctic Cooling SuperSilent 2500

Wer für sein Geld einen günstigen Kühler haben will, der extrem leise ist, sollte nach einem 60-mm-Kühler mit einem 80-mm-Lüfter Ausschau halten.

Das Modell SuperSilent 2500 von Arctic Cooling ist ein 60-mm-Kühlblock, der durch einen „Trichter" mit einem 80-mm-Lüfter bestückt ist. Dank der großen Klammer, die sehr gut erreichbar ist, gestaltet sich die Montage des Aluminiumkühlers sehr einfach. Die Bodenplatte ist relativ gut gearbeitet, allerdings nicht so sorgfältig wie beim CAK-II 38 oder beim PAL8045. Da der Kühler an seiner Leistungsgrenze arbeitet, ist er nichts für Übertakter oder Aufrüster, wohl aber für alle, die einen sehr leisen Lüfter in ihrem Rechner wollen. Ein Athlon XP 1.900+ wird ohne Zusatzlüftung nicht stabil laufen, da die Temperatur im Tower bei diesem Prozessor recht hoch ist. *(lc)*

HURRATRÖTE Der SuperSilent ist ein 60-mm-Kühler mit einem 80-mm-Lüfter.

Hersteller	Arctic Cooling
Preis	DM 59,- (€ 30,-)
Webseite	www.frozen-silicon.de
Telefon	(0180) 5 37 69 36
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,1
WERTUNG	2,1

Praxistest: CPU-Kühler

Wir sagen Ihnen, welche Stolpersteine beim Kühlerwechsel auftreten können und wie Sie diese umgehen, damit Ihr Rechner weiterhin stabil läuft.

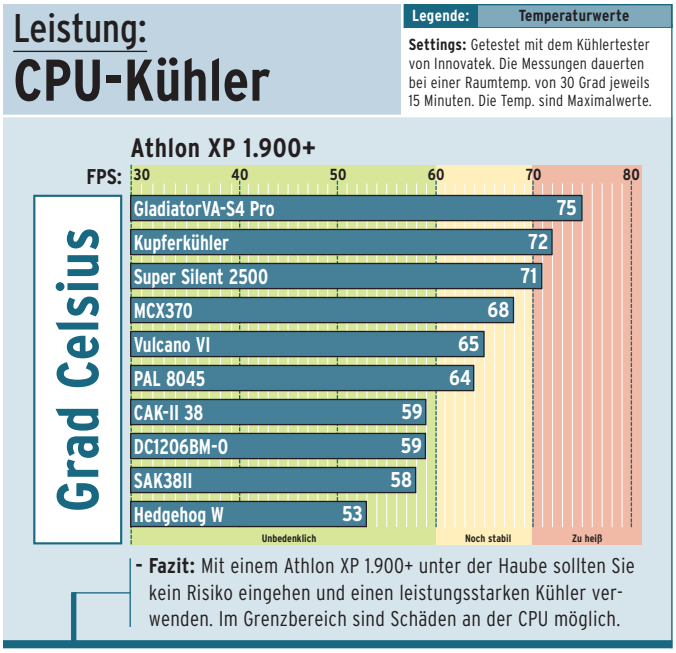
Großen Einfluss auf die Kühlleistung hat die Kontaktstelle zwischen Prozessorkern und Kühlerplatte. Jegliche Verunreinigung an dieser Stelle kann die Kühlleistung drastisch verschlechtern. Deswegen ist es sehr wichtig, beim Kühlertausch sämtliche Rückstände eines Heat-Pads oder schlechter Wärmeleitpaste zu entfernen. Vor dem Einbau des neuen Kühlers bestreicht man den Prozessorkern mit einer Schicht Arctic Silver II oder einer vergleichbaren Wärmeleitpaste.

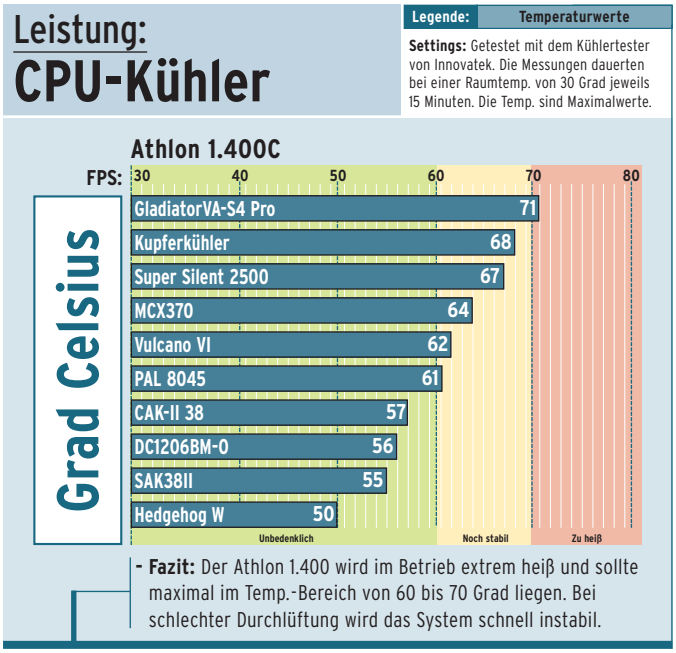
Der Druck, der von der Halteklammer eines Kühlers oder einer Federverschraubung auf den Kühler und somit den Prozessorkern ausgeübt wird, entscheidet auch über die Kühlleistung des Kühlers. Beim Alpha PAL8045 wird dieser Druck über Federn reguliert. Man kann den Druck und die Kühlleistung erhöhen, indem man die flachen Unterlegscheiben weglässt. Geht man diesen Weg, erlischt allerdings die Garantie, da der Druck sehr hoch ist und die CPU beschädigt werden kann. Deswegen sollten unerfahrene Leser den Druck des Kühlers auf die CPU nicht erhöhen.

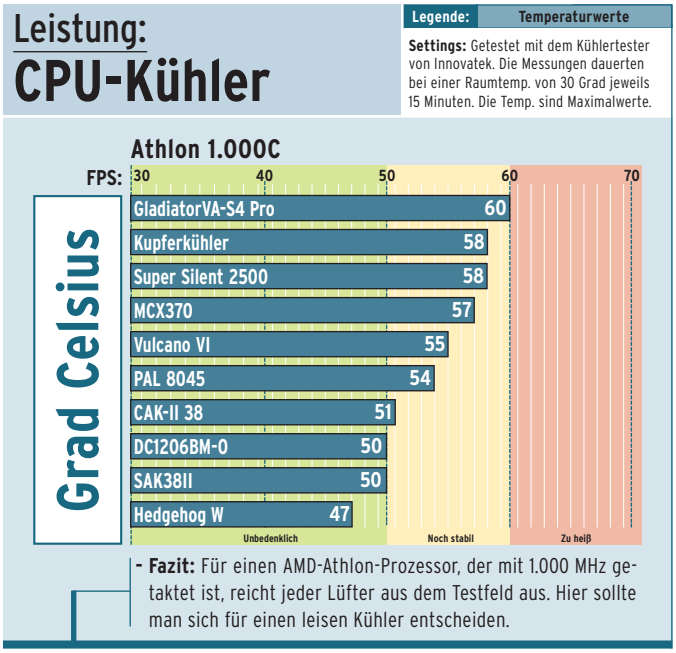
Bei den leistungsstarken Lüftern liegt in der Regel ein Kabel bei, mit dem Sie diesen an die Stromversorgung des Netzteils anschließen. Benutzen Sie dieses Kabel auf jeden Fall, da ein stromhungriger Lüfter am Mainboard die Platine überfordern und den Stromanschluss auf dem Mainboard beschädigen kann.

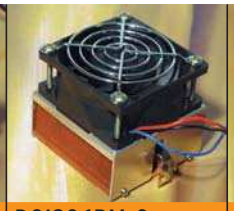
Wenn man schon einen High-End-Lüfter besitzt, der relativ laut ist, aber einen nicht ganz so leistungsstarken Prozessor kühlt, kann man diesen herunterregeln. Normalerweise läuft ein Lüfter mit zwölf Volt, mit einem Adapter kann man diese Spannung aber auf sieben Volt drosseln. So erhält man einen leiseren Lüfter, der aber nicht mehr so gut kühlt wie mit zwölf Volt. Im Zweifelsfall kann man dies einfach ausprobieren – wenn der Rechner mit einem 7-Volt-Lüfter nicht stabil läuft, reicht die Kühlung nicht aus und man muss den Adapter wieder entfernen.

Ob vom Hersteller angegeben oder nicht: Alle Sockel-A-Kühler können auf den Sockel 370 (Intel) montiert werden, dies aber auf eigene Gefahr. Für einen P3 mit Tualatin-Kern reicht zum Beispiel ein Kühler aus, der für einen Athlon 1.000 MHz geeignet ist, da Intel-Prozessoren in der Regel kühler laufen als ihre AMD-Kollegen. Vor dem Einbau sollte man sich aber versichern, dass der Kühler sicher sitzt.







					
PRODUKTNAME	**Hedgehog W**	**CAK-II 38**	**DC1206BM-0**	**SAK38**	**PAL8045**
Hersteller	Kanie	Globalwin	Dynatron	Globalwin	Alpha
Info-Telefon	(040) 71 00 18 37	(0180) 5 37 69 36	(040) 71 00 18 37	(0180) 5 37 69 36	(05141) 3 57 02
Webseite	www.listan.de	www.frozen-silicon.de	www.listan.de	www.frozen-silicon.de	www.oc-card.de
Preis	DM 167,- (€ 85,-)	DM 109,- (€ 56,-)	DM 119,- (€ 61,-)	DM 79,- (€ 40,-)	DM 139,- (€ 71,-)
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **1,4**	WERTUNG **1,4**	WERTUNG **1,4**	WERTUNG **2,2**
Lieferumfang	Paste, 1auf2-Adapter, Netzteil-Adapter	Paste, 3-Pin/4-Pin-Adapter, Lüftergitter	Paste, 3-Pin/4-Pin-Adapter, Lüftergitter	Paste, 3-Pin/4-Pin-Adapter, Lüftergitter	Wärmeleitpaste
Anschluss	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin
Maße	60x122x65 mm	60x60x65,5 mm	62x62x60 mm	60x60x75 mm	80x80x75 mm
Beschreibung	Anleitung (englisch)	Anleitung (englisch)	-	Anleitung (englisch)	Anleitung (englisch)
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **1,9**
Prozessoren	Sockel A/370	Sockel A/370	Sockel A/370	Sockel A/370	Sockel A
Montage	Einfach	Einfach (Schraubenzieher)	Einfach	Einfach (Schraubenzieher)	Einfach (verschraubt)
Verarbeitung	Sehr gut	Sehr gut	Befriedigend	Gut	Ausreichend
Kühlergröße (Lüfter/Kühler)	60/60mm	60/60 mm	60/60 mm	60/60mm	80/80 mm
Leistung	3,84 Watt (pro Lüfter)	3,84 Watt	3,84 Watt	3,84 Watt	1,92 Watt
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,0**
Kühlleistung	Sehr gut	Gut	Gut	Gut	Befriedigend
Core-Temp. (27/36/40 W)	47/50/53 °C	51/57/59 °C	50/56/59 °C	50/55/58 °C	54/61/64 °C
Drehzahl	7.000 U/min	6.800 U/min	6.800 U/min	6.800 U/min	2.500 U/min
Fördermenge	64 m³/h (pro Lüfter)	74 m³/h	64 m³/h	74 m³/h	65,1 m³/h
Geräuschentwicklung	46,5 dBa (im Test bestätigt)	46,5 dBa (im Test bestätigt)	46,5 dBa (im Test bestätigt)	46,5 dBa (im Test bestätigt)	29 dBa (im Test bestätigt)
FAZIT	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,0**
	Sehr gute Kühlleistung	**High-End-Alternative**	**Keine optimale Verarbeitung**	**Gut verarbeiteter Kühler**	**Richtungsweisendes Design**

PRODUKTNAME	**SuperSilent 2500**	**Kupferkühler**	**Noiseblocker VA-S4 Pro**	**MCX370**	**Volcano VI +**
Hersteller	Arctic Cooling	Compuflash	Gladiator	Swiftech	Thermaltake
Info-Telefon	(0180) 5 37 69 36	(069) 83 83 37 82	(05741) 80 97 56	(040) 71 00 18 37	(040) 71 00 18 37
Webseite	www.frozen-silicon.de	www.compuflash.org	www.com-tra.de	www.listan.de	www.listan.de
Preis	DM 59,- (€ 30,-)	DM 79,- (€ 40,-)	DM 99,- (€ 51,-)	DM 99,- (€ 51,-)	DM 50,- (€ 26,-)
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **2,5**
Lieferumfang	Wärmeleitpaste	Wärmeleitpaste	Wärmeleitpaste	Abstandshalter, Silmore-Wärmeleitpaste	Wärmeleitpaste, Heat-Pad
Anschluss	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin
Maße	80x60x90 mm	60x60x75 mm	65x75x70	63,5x63,5x72 mm	80x61x66 mm
Beschreibung	-	-	-	Gedruckt, englisch	-
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,9**	WERTUNG **2,4**
Prozessoren	Sockel A	Sockel A/370	Sockel A	Sockel A/370	Sockel A/370
Montage	Einfach	Einfach	Mittel	Schwer	Einfach (Schraubenzieher)
Verarbeitung	Gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend	Gut
Kühlergröße (Lüfter/Kühler)	80/60 mm	60/80 mm	60/80 mm	80/60 mm	60/60 mm
Leistung	1,92 Watt	2,4 Watt	2,76 Watt	2,16 Watt	3,84 Watt
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,8**
Kühlleistung	Befriedigend	Befriedigend	Ausreichend	Befriedigend	Befriedigend
Core-Temp. (27/36/40 W)	58/67/71 °C	58/68/72 °C	60/71/75 °C	57/64/68 °C	55/62/65 °C
Drehzahl	2.000 U/min	5.400 U/min	3.400 U/min	4.700 U/min	6.900 U/min
Fördermenge	55 m³/h	44 m³/h	76 m³/h	44 m³/h	64 m³/h
Geräuschentwicklung	28 dBa (im Test bestätigt)	31 dBa (im Test bestätigt)	31,6 dBa (im Test bestätigt)	36 dBa (im Test bestätigt)	46 dBa (im Test bestätigt)
FAZIT	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,7**
	Leise und günstig	**Günstiger Noname-Kühler**	**Nichts für schnelle CPUs**	**Befriedigende Verarbeitung**	**Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis**

frozen-silicon.de

phone: 0180-5-FROZEN Mo - Fr: 10:00 - 17:00 h (0180-5-376936)

Jetzt online bestellen:

Frozen Silicon - High Performance: *mit über 3 Jahren Markterfahrung zählen wir in der noch jungen Branche für Overclocking, Tuning und Gamerzubehör bereits zu den etablierten Unternehmen. Namhafte Hersteller geben uns als autorisierter Distributor das Vertrauen in den Vertrieb Ihrer Produkte in Deutschland und zehntausende Kunden sind von Qualität und Service überzeugt. Wir führen aktuellste Produkte und neue Technologien, unsere Artikel werden ständig von Hardwaresites und Computer-Magazinen getestet und geprüft. Bestellen auch Sie über unseren sicheren Online-Shop oder rufen Sie uns an.* ***Wir freuen uns auf Sie!***

Bestseller & Neuheiten

BitsPower NP80D Powerkühler in Alu

Das innovative WaveFin- Design dieses Kühlers spiegelt sich in sehr guten Leistungswerten wieder, was für einen so leichten Kühler, der komplett aus Aluminium besteht, nicht selbstverständlich ist. Der NP80D ist in einer neuartigen, Skiving genannten, Technologie gefertigt, die dem Material eine möglichst große Oberfläche ud somit bessere Wärmeabfuhr verleiht.

BitsPower NP80D: EUR 39,90

T-PAQ 1.0 Lanpartyreiserucksack

Wenn sich echte LAN-Gamer hinsetzen und ein Produkt für sich selbst entwickeln, dann kann es eigentlich nur gut sein. Und so ist es auch beim T-Paq 1.0, der erste echte LAN-Party-PC-Reiserucksack. Viele clevere Ideen, wie etliche Taschen und die ausziehbare Trolleystange mit Rollen sorgen für viel Erleichterung und 1A Komfort auf Reisen mit und ohne PC.

T-Paq 1.0 blau: EUR 96,90
T-Paq 1.0 rot: EUR 96,90

Arctic Cooling SuperSilent 2000

Schön leise, gute Leistung und dazu noch günstig. Gibt's nicht? Doch! Hier ist der SuperSilent, der in allen Disziplinen vorbildlich ist. Der Kühler wird mit einem 80 mm Lüfter ausgestattet, der mit nur 2000 U/min dreht und dabei eine Geräuschentwicklung von gerade einmal 20 dB(A) erreicht. Vom Hersteller freigegeben für Prozessoren bis Athlon XP 2200+!

2000 / 20 dB(A): EUR 24,90
2500 / 25 dB(A): EUR 24,90

Antec Netzteile 352 XF und 412XF

Der größte Netzteilhersteller in den USA präsentiert sich exklusiv bei Frozen Silicon auch in Deutschland mit attraktiven Modellen. Die Netzteile verfügen über die sogenannte SmartPower-Funktion, bei der die Lüfter temperaturgeregelt sind und damit das Betriebsgeräusch niedrig bleibt. Keine Frage, dass auch für ausreichend Leistung gesorgt ist!

352 XF/350 W: EUR 69,90
412 XF/420 W: EUR 94,90

Lian Li Aluminium Gehäuse

Von Lian Li kommen überaus edle Gehäuse aus Aluminium, die sowohl durch überragende Verarbeitung als auch durchdachte Detaillösungen überzeugen. Durch das verwendete Material wirkt außerdem praktisch das gesamte Gehäuse als Kühlkörper für den PC, was die Wärmeabfuhr natürlich positiv beeinflußt.

Miditower ab EUR 250,00, Bigtower ab EUR 315,00

GlobalWIN SAK38

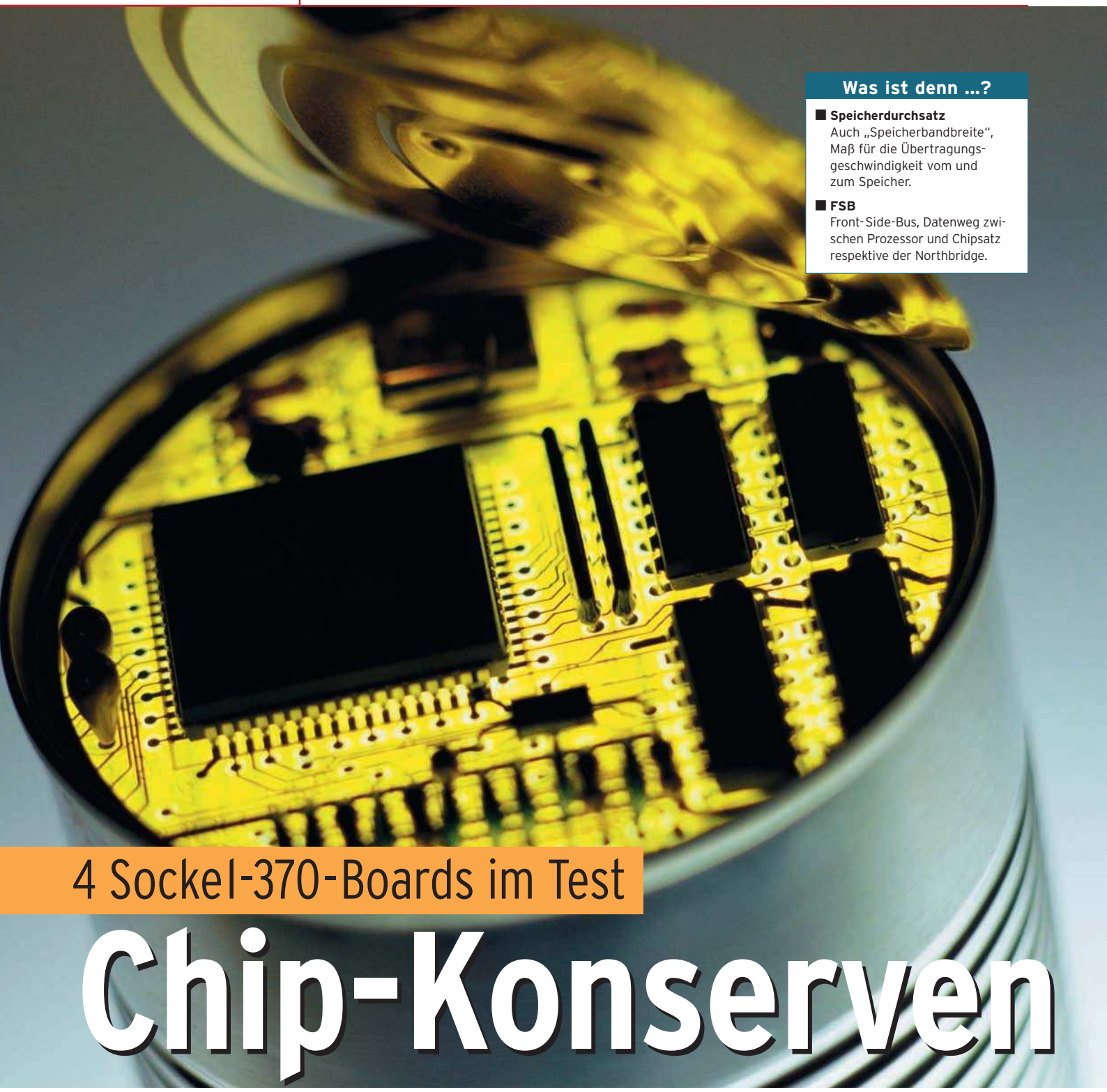
Einer der neuesten Sprosse der HighEnd Kühlerschmiede GlobalWIN ist der SAK38. Er ist wie ein Samuraischwert kalt geschmiedet und zur besseren Wärmeableitung ist im Boden ein fast spiegelnde Kupferplatte eingelassen. Gut für CPUs bis über echte 2 GHz, also noch mehr als AthlonXP 2200+ !

GlobalWIN SAK 38: EUR 39,90

Mehr Produkte und aktuelle Preise finden Sie im hinteren Heftteil und natürlich in unserem Online-Shop unter www.frozen-silicon.de. Händleranfragen willkommen!

Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten nur EUR 7,90 pro Bestellung für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen Silicon · Alte Speicherstr. 7 · 30459 Hannover · Fax: 0511-2153461 · info@frozen-silicon.de



Was ist denn ...?

- **Speicherdurchsatz**
  Auch „Speicherbandbreite", Maß für die Übertragungsgeschwindigkeit vom und zum Speicher.
- **FSB**
  Front-Side-Bus, Datenweg zwischen Prozessor und Chipsatz respektive der Northbridge.

4 Sockel-370-Boards im Test

Chip-Konserven

Totgesagte leben länger: Der Pentium III wird als neuer Celeron noch gut ein Jahr weiterleben. Wir suchen das beste Mainboard für Intels Sparprozessor.

Gut 13 Monate ist es her, dass wir zum letzten Mal Hauptplatinen mit Sockel 370 getestet haben. Und Hand aufs Herz: Wir hätten nicht gedacht, dass wir noch einmal eine Marktübersicht machen werden. Doch Intel will es anders: Der Pentium III lebt als Celeron weiter und dürfte Taktraten bis zu 1.600 MHz erreichen. Bis Ende nächsten Jahres wird Intel nach unseren Informationen neue und schnellere Celeron-Modelle entwickeln. Der neue Celeron ist hauptsächlich für den OEM-Markt gedacht, wo ihn die Aldis, Normas und Mediamärkte wohl gerne ins Sortiment aufnehmen werden. Trotzdem ist der Celeron auch auf dem Retail-Markt erhältlich – und das zum kleinen Preis. Das Modell mit 1.200 MHz kostete Anfang Dezember 320 Mark, nur unwesentlich mehr als ein Duron 1.200.

Test-Philosophie

Welche Kriterien sind ausschlaggebend für die Bewertung der Testkandidaten? Wir haben uns für die folgende Verteilung bei Mainboards entschieden:

Die **Ausstattung** der Hauptplatine fließt zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein; gut schneidet ab, was sich von der Masse positiv abhebt – etwa mit einem zusätzlichen, RAID-fähigen DMA/100-Controller, einem USB-Hub oder besonders vielen Steckplätzen für Zusatzkarten. Zu den **Eigenschaften** einer Hauptplatine zählen das Board-Layout sowie die Zahl der Speicherbänke und der PCI-Slots. Daneben kommt es auf das BIOS an. Wie umfangreich sind die Möglichkeiten? Wie gut eignet sich das BIOS zum Übertakten des Rechners? Diese Werte fließen ebenfalls zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein. Mit 60 Prozent bewerten wir schließlich die **Leistung**. Dazu gehören neben den nackten Benchmark-Werten auch die Kategorien Stabilität, Kompatibilität und das Overclocking-Potenzial der Hauptplatine.

Für Spieler, die Intel treu bleiben wollen, ist der Celeron zumindest mittelfristig eine preiswerte Alternative zum Pentium 4. Weiterer Vorteil: Kaum eine Plattform ist derart ausgereift und stabil wie jene Boards, die auf Intels 815-Chipsatz basieren.

Leider hat die ganze Sache einen Haken: Die neuen Pentium-III- und Celeron-Prozessoren (ab 1.200 MHz) basieren auf dem Tualatin-Kern und laufen nicht in älteren Mainboards. Nur so genannte „Universal Mainboards" mit 815-Chipsatz im B-Step oder mit VIAs Apollo Pro-T können die nötigen Spannungen und Signalpegel erzeugen. Für ältere 815-, BX- und Apollo-Pro-Platinen mit Sockel 370 ist beim Pentium III 1,13 GHz Schluss. Wer dagegen eine noch ältere Slot-Platine besitzt, kann mit einem Slot-Adapter die schnellen Tualatin-Prozessoren verwenden (www.cpuupgrade.com, siehe Artikel auf Seite 114). Fast jeder Mainboard-Hersteller hat in den letzten Monaten die bekannten Sockel-370-Platinen erneuert und in den meisten Fällen umbenannt, wir haben vier populäre und Tualatin-taugliche Platinen ins Testlabor gebeten.

Epox hat mit dem EP3PTA den Nachfolger des 3SPA im Programm. Die Platine basiert wie alle Testkandidaten auf Intels 815-Chipsatz. Die Ausstattung ist im Vergleich zu modernen (Sockel-A-)Boards spartanisch: Kein RAID, keine Diagnose-Ziffern, kein LAN onboard. Das BIOS bietet eine Hand voll Übertakter-Optionen, darunter die FSB-Takt- und Spannungs-Modifikation. Trotzdem: Aus Übertaktersicht liegen Welten zwischen dem 3PTA und einem aktuellen Sockel-A-Board wie dem 8KHA+. Die Platine machte keine Zicken, nur der Orb-Kühler passte nicht auf den Sockel – aber wer kauft heute noch einen Orb?

Asus hat mit dem TUSL2 den Nachfolger des schon fast legendären CUSL2 im Programm. Als einziges Board im Testfeld hatte es den 815E-Chipsatz, also eine integrierte Grafik. An Bord sind außerdem der bekannte Promise-RAID-Controller und ein CMI 8738-Soundchip. Per Jumper lässt sich der RAID-Controller in einen normalen Onboard-IDE-Controller verwandeln. Licht und Schatten offenbart das BIOS-Setup: Der FSB-Takt reicht bis 166 MHz, außerdem ist der FSB-SDRAM-PCI-Teiler wählbar (2:3:1, 3:3:1, 4:4:1, 4:3:1). Leider kann die CPU-Spannung nicht verändert werden. Auf der Platine bietet ein Jumper die Möglichkeit, die I/O-Spannung zu verändern. Wie alle 815-E(P)-Platinen lief das Board im Test äußerst stabil.

CHRISTIAN GÖGELEIN

ANSICHTSSACHE

Christian Gögelein
Redakteur Bereich Infrastruktur

Zugegeben, die getesteten Platinen haben keine große Lebenserwartung mehr; in spätestens zwei Jahren dürfte es keine passenden Prozessoren mehr geben. Doch Intels Sockel-370-Plattform ist billig und ausgereift wie kaum eine andere: Keine Southbridge-Probleme, keine bekannten Bugs, keine Hardware-Unverträglichkeiten. Dafür muss der Käufer Abstriche machen bei Ausstattung und den Übertakter-Optionen. Alle vier Platinen im Test haben in den Kategorien Ausstattung und Eigenschaften keine Chance gegen aktuelle Sockel-A- oder Sockel-478-Boards. So kommen auch die relativ schlechten Noten der Testkandidaten zustande. Unter dem Strich gewinnt das MSI-Board den Test, weil es relativ gut ausgestattet ist und eine Hand voll Tuning-Optionen mitbringt.

„Intels Sockel-370-Plattform ist ausgereift wie kaum eine andere. Es gibt keine bekannten Bugs."

Typ-Beratung

Was ist wichtig bei einer Pentium-III-Hauptplatine? Was müssen Sie beim Kauf beachten? Welches Board kommt für Sie infrage?

Ich brauche eine Sockel-370-Platine, welchen Chipsatz soll ich wählen?
Wir raten zu einer Hauptplatine mit Intel-815-Chipsatz im so genannten B-Step. Dieser Chipsatz gilt als äußerst ausgereift und stabil. Entsprechende Mainboards laufen zwar nur mit SDRAM-Speicher, sind aber annähernd gleich schnell wie Platinen mit VIAs Apollo-Pro-T-Chipsatz.

Warum soll ich einen PIII-Rechner kaufen? Sollte ich als Intel-Fan nicht besser gleich in einen Pentium 4 investieren?
Prinzipiell ja. Doch das Aufrüsten auf einen Pentium 4 ist im Schnitt deutlich teurer: Für einen schnellen P4-PC sollte man neben Prozessor und Hauptplatine idealerweise auch neuen Speicher kaufen, wahlweise RDRAM oder DDR-SDRAM. Eventuell ist sogar ein neues Gehäuse fällig. Wer einen Celeron mit Tualatin-Kern kauft, braucht in der Regel „nur" Prozessor und Mainboard.

Wie schnell ist der neue Celeron? Wäre ein AMD-System nicht besser?
Der Celeron 1.200 erreicht in etwa das Leistungsniveau eines Duron 1.200. Bei speicherlastigen Anwendungen schneidet der Intel-Prozessor auf einem 815-Board schlechter ab. Ob Intel- oder AMD-Rechner ist Geschmackssache; Intel-Rechner laufen in der Regel problemloser.

Ohne Schwächen

Sockel-370-Board: MSI 815EPT Pro

MSI leistet sich mit dem 815EPT Pro keine größeren Schwächen – und liefert das insgesamt beste Bild in unserem kleinen Test ab.

Bei der Ausstattung schneidet das MSI 815EPT Pro durchschnittlich ab: Das Board bietet einen Promise-RAID-Controller, die bekannten Diagnose-LEDs und einige Tools. Die Platine hat vier Speicher-Steckplätze, aber die dritte Bank ist „geteilt". Mit anderen Worten: In Speicher-Steckplatz 3 und 4 dürfen bei Vollbestückung nur einseitig bestückte Module stecken (siehe Praxis-Teil). Verbesserungsfähig ist die etwas unflexible CPU-Spannungs-Option. Dem Tualatin gibt das Board maximal 1,6 Volt (1,475 Volt normal). Daneben bietet das BIOS die üblichen Settings wie FSB-Takt-Änderung und einen frei wählbaren Multiplikator, mit dem Cyrix-Prozessoren übertaktet werden können. Insgesamt die beste Platine im Test und unser Sockel-370-Tipp. *(cg)*

DIAGNOSE Einziges Board im Test mit Diagnose-LEDs: Das MSI 815EPT Pro.

Hersteller	MSI
Preis	DM 275,- (€ 141,-)
Webseite	www.msi-computer.de
Telefon	(069) 40 89 30
Ausstattung	2,8
Eigenschaften	2,9
Leistung	1,8
WERTUNG	2,2

Spartanisch

Sockel-370-Board: Gigaybte GA-OXT

Mit guten Eigenschaften und einem kleinen Preis erringt das Gigabyte-Board den Titel „Preis-Leistungs-Sieger".

Die Ausstattung des Gigabyte GA-OXT ist bestenfalls spartanisch; kein Dual-BIOS, kein RAID, nicht mal Onboard-Sound. Immerhin liegen Vollversionen von Norton Antivirus 2001 und Firewall 2001 im Karton. Das Board hat fünf PCI-Slots, drei Speicher-Steckplätze und einen CNR-Slot. Die Gigabyte-Platine ist die einzige im Testfeld, die einen großzügigen Freiraum um den Prozessorsockel bietet – auch große Kühler passen hier problemlos. Das BIOS-Setup bietet die üblichen Optionen: Der FSB-Takt kann in Ein-MHz-Schritten von 66 bis 200 MHz verändert werden, leider fehlt eine Möglichkeit, die CPU-Spannung einzustellen. Die Benchmark-Werte waren gut, wie alle getesteten Platinen lief auch das GA-OXT sehr stabil. Für rund 200 Mark ist das Board damit unser Preis-Leistungs-Sieger. *(cg)*

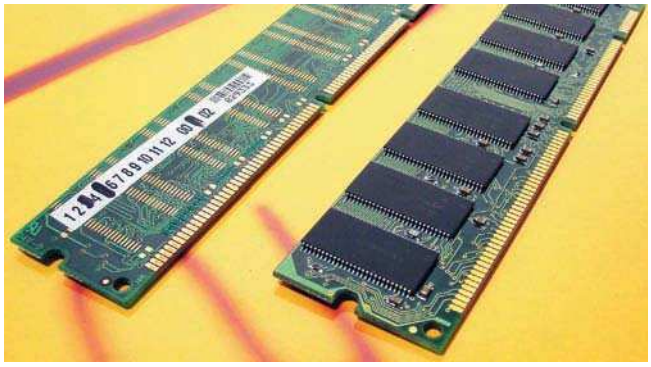
MINIMALIST Kein Schnickschnack, aber konkurrenzlos günstig: das GA-OXT.

Hersteller	Gigabyte
Preis	DM 210,- (€ 107,-)
Webseite	www.gigabyte.de
Telefon	(040) 25 33 04 10
Ausstattung	3,7
Eigenschaften	3,3
Leistung	2,0
WERTUNG	2,6

PRODUKTNAME	815EPT Pro	TUSL2	3PTA	GA-60XT
Hersteller	MSI	Asus	Epox	Gigabyte
Info-Telefon	(069) 40 89 30	(02102) 9 59 90	(09241) 9 91 70	(040) 25 33 04 10
Webseite	www.msi-computer.de	www.asuscom.de	www.elito-epox.de	www.gigabyte.de
Preis	DM 275,- (€ 141,-)	DM 350,- (€ 178,-)	DM 230,- (€ 118,-)	DM 210,- (€ 107,-)
Chipsatz	Intel i815EP (B)	Intel i815E (B)	Intel i815EP (B)	Intel i815EP (B)
CPU-Typen	Intel Pentium III, Celeron	Intel Pentium III, Celeron	Intel Pentium III, Celeron	Intel Pentium III, Celeron
BIOS-/Board-Version	7.2/Ver.5	1009a/1.03	15.11.2001/1.0	F4/1.0
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,8	WERTUNG 2,1	WERTUNG 3,4	WERTUNG 3,7
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP 4X Univ./6/0	AGP 4X Pro Univ. Univ./6/0	AGP 4X Univ./6/0	AGP 4X Univ./5/0
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	4/1/CNR	4/1/CNR	4/1/CNR	4/1/CNR
Speicherart/Anzahl Bänke	4xSDR-SDRAM	3xSDR-SDRAM	3xSDR-SDRAM	3xSDR-SDRAM
Software	Fuzzy Logic, Tools, PC-Cillin	PC-Cillin, PC-Probe, Tools	PC-Cillin, Norton Ghost	Norton AV, Firewall, Tools
Onboard-Sound	Vorhanden (STAC9708T)	Vorhanden (CMI 8738)	Vorhanden (ALC201A)	Nicht vorhanden
Sonstige Ausstattung	RAID, Diag-LED, Kabel	Grafik, RAID, Kabel, USB-Blende	Kabel	Kabel
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,9	WERTUNG 3,3	WERTUNG 2,8	WERTUNG 3,3
Unterstützte DMA-Modi	DMA33/66/100	DMA33/66/100	DMA33/66/100	DMA33/66/100
Front-Side-Bus	66-166 (1-MHz-Schritte)	66-166 (1-MHz-Schritte)	100-166 (1-MHz-Schritte)	66-200 (1-MHz-Schritte)
CPU-Spannung	Regelbar (0 bis +0,125 V)	Nicht regelbar	Regelbar (-0,1 bis +0,2 V)	Nicht regelbar
Sonstige Eigenschaften	-	-	-	-
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0
Performance	Gut	Gut	Gut	Gut
Stabilität	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Kompatibilität	Gut	Gut	Gut	Sehr gut
Overclocking	Gut	Befriedigend	Gut	Befriedigend
FAZIT	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,6
	Insgesamt das beste Board im Test	Einziges Board im Test mit Onboard-Grafik	Günstige Platine, insgesamt gut	Sehr günstige Platine, Preis-Leistungs-Tipp

Praxistest: Mainboards

Intels i815 ist ausgereift wie kaum ein anderer Chipsatz. Doch die Speicherbestückung kann unerfahrene Spieler in den Wahnsinn treiben – wenn sie unsere Praxis-Tipps nicht kennen.



HINSEHEN Achten Sie auf die Speicherbauweise: Zweiseitig bestückte Module (rechts) sind für 815-Platinen nur bedingt zu empfehlen.

Stabilitätsprobleme beobachteten wir bei unserem Test mit den 815-Platinen keine. Doch beim Speicher wird der 815-Chipsatz manchmal zickig. Drei der vier Platinen im Test hatten drei Speicher-Steckplätze. Laut 815-Spezifikation können drei Speichermodule aber nur dann mit 133 MHz arbeiten, wenn maximal zwei Module beidseitig bestückt („double-sided") sind (sonst 100 MHz). Wenn Sie drei zweiseitig bestückte Module besitzen, ist es meist günstiger, auf ein Speichermodul zu verzichten, dafür aber die verbleibenden zwei mit 133 MHz zu takten. Im Gegensatz zu beidseitig bestückten Modulen belegen einseitige Module („single-sided") nur eine logische Speichereinheit („Row", seltener als „Bank" bezeichnet), zweiseitige RAMs belegen zwei Rows. Trotzdem ist die Art der Bestückung keine absolut verlässliche Angabe dafür, wie viele Rows der Speicher tatsächlich belegt. Theoretisch könnte es sein, dass ein einseitig bestücktes Modul zwei Rows belegt, allerdings ist uns noch kein derartiger Speicherriegel begegnet. Im Zweifelsfall hilft nur das Datenblatt oder ein Händler, der weiß, wovon er redet. Beachten Sie, dass der 815-Chipsatz nur zum Teil asynchrone Takte zulässt. Bei einem FSB-Takt von 133 MHz kann der Speicher wahlweise mit 100 oder 133 MHz getaktet werden. Bei einem FSB-Takt von 100 MHz sind jedoch immer 100 MHz Speichertakt vorgeschrieben. Wer seinen PC133-Speicher mit „langsamen" 100 MHz betreiben muss, sollte auf jeden Fall die Speicher-Zugriffszeiten verschärfen. Fast jedes PC133-Modul läuft bei 100 MHz Arbeitstakt mit einer CAS-Latenz von „2".

Speicher, Teil 3: Der 815-Chipsatz unterstützt maximal 512 MByte Arbeitsspeicher. „Das reicht doch für aktuelle Spiele", mögen viele denken. Richtig, aber der Teufel steckt wie immer im Detail. Es kommt auf die Organisationsstruktur der Speicherriegel an (siehe PCGH 10/2001, S. 18: „Gut aufgerüstet"). Auf dem Speicherriegel dürfen maximal 256 MBit-Speicherchips sitzen, die Chips dürfen keine x4-Struktur haben (wird meist gekennzeichnet). Im Zweifelsfall brauchen Sie wieder das Datenblatt oder einen fachkundigen (!) Verkäufer. Und noch ein Wort zum Speicher: ECC-Speichermodule sollten zwar auf den meisten Mainboards laufen, eine Fehlerkorrektur wird vom 815-Chipsatz aber nicht unterstützt.

Wer sich an diese Spielregeln hält, bekommt mit dem 815-Chipsatz eine der stabilsten Plattformen überhaupt. Allerdings muss der PIII-Fan auf viele Features verzichten, die es bei aktuellen Sockel-A- und -478-Platinen zum Nulltarif gibt. RAID-Controller und Diagnose-LEDs gibt es nur vereinzelt, die Übertakter-Optionen sind im Vergleich lachhaft.

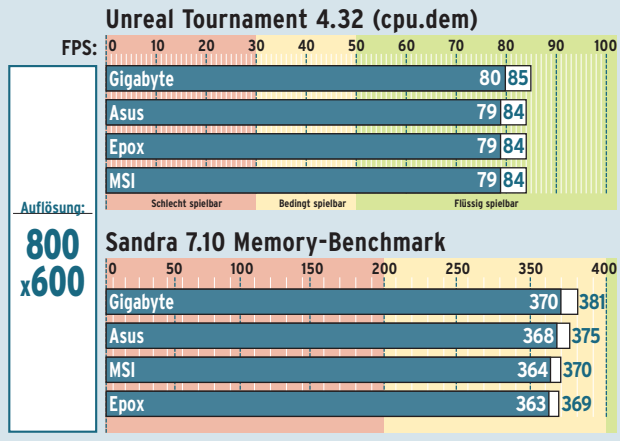
CHRISTIAN GÖGELEIN

LUFTIG Im Gegensatz zu den meisten aktuellen Mainboards benötigt das MSI 815EPT Pro nicht mal eine passive Northbridge-Kühlung.

Leistung: 815-Platinen

Legende: 16 Bit/ALU | 16 Bit/FPU

Settings: Pentium III 1.133, GeForce2 Pro, Detonator 23.11, Intel 3.20.1008, 256 MB PC133-SDR-SDRAM (CAS 3), Windows 98 SE, DirectX 8.1, Sound Blaster Live!



Fazit: Zwischen den vier Platinen gibt es bei Spiele-Benchmarks keine messbaren Unterschiede. Auch die Werte in *Max P.* und *Undying* bestätigen das Bild.

8 Gehäuse im Vergleichstest

Gehäuse für Profis

Haben Sie sich bei den letzten Rechnerumbauten auch die Finger aufgeschnitten? Müssen Sie jedes Mal den ganzen Rechner zerlegen, wenn Sie nur eine Komponente austauschen wollen?

Dann gehören Sie wohl zu den Hardwarebesitzern, die bei der Anschaffung des letzten Rechners keinen Wert auf ein gutes Gehäuse gelegt haben. Dabei spart ein hochwertiges Gehäuse Zeit beim Umbau und schont die Nerven. Wir haben für Sie acht aktuelle Gehäuse getestet und verglichen. Hier die Ergebnisse.

Den Vergleichstest eröffnet das Gehäuse 2011 der Intertech Handels GmbH. Äußerlich hebt sich das Gerät durch die blaue Frontblende von der Masse der grauen Kästen angenehm ab. Zudem verfügt die Blende über zwei praktische USB-Anschlüsse. Das Gehäuse besitzt vier 5,25“-Laufwerkseinschübe. Dazu kommen noch zwei sichtbare und zwei verdeckte 3,5“-Halterungen. Der 3,5"-Laufwerkskäfig lässt sich bei Bedarf mithilfe einer Klemme leicht entfernen. Die Seitenteile werden über gewöhnliche Schrauben befestigt. Sind diese entfernt, lassen sich die Seitenteile wie Türen aufklappen. Dabei kommt der Mainboardschlitten gleich mit heraus. Auf diese Weise kommen Sie sehr einfach an das Computerinnenleben heran. Wenn Sie größere Umbauten an Ihrem PC vorhaben, können Sie auch den Mainboardschlitten über einen einfachen Mechanismus komplett aus dem Computer-Gehäuse herausnehmen.

Bei Alternate gibt es den Midi-Tower Avance zu kaufen. Das Besondere an diesem Gerät ist, dass es komplett ohne Schrauben auskommt. Die Seitenteile lassen sich über einen Schiebemechanismus verriegeln und die Steck-

PRAKTISCH Ein solcher herausklappbarer Mainboard-Schlitten erleichtert den Umbau der Hardware. Leider verfügt nur das 2011-Gehäuse über dieses Feature.

Was ist denn ...?

- **ATX**
  Gehäusestandard, der von Intel im Jahr 1995 ins Leben gerufen wurde. Mittlerweile gibt es kaum noch Computer-Gehäuse und Mainboards, die diesen Bestimmungen nicht mehr entsprechen.
- **Midi-Tower**
  Eine Gehäusebauform für Computer, abgespeckte Big-Tower-Variante mit weniger Einschüben und einem kleineren Gehäusekäfig.
- **Watt**
  Physikalische Einheit, die für die Angabe der Leistung unter anderem bei Computernetzteilen verwendet wird.

GRIFFIG Das Vantage-Gehäuse von CSD Computer besitzt einen kräftigen Tragegriff. Nach Herstellerangaben hält er bis zu 60 Kilogramm.

karten werden über praktische Klemmen befestigt. Der Innenraum ist gut sortiert und bietet reichlich Platz, vorteilhaft ist zudem die kleine Bauform des 300-Watt-Netzteiles. Zur Montage der einzelnen Komponenten kann man den Mainboard-Unterbau und den 3,5"-Käfig mit wenigen Handgriffen entfernen. Beim Thema Kühlung gibt es nur die üblichen Features: Zwei Halterungen für Gehäuselüfter müssen reichen, dazu gibt es ein paar Lüfter-Öffnungen in den Seitenteilen. Von der Firma Kengtech kommt das PC-200. Das Gehäuse gefällt auf den ersten Blick durch ein gelungenes Design. Neckisch ist auch die Frontblende, die auf Knopfdruck langsam nach unten fährt. Im Innenraum hat das PC-200 einige Schwächen. Es gibt keinen Mainboardschlitten und der Platz ist zudem arg knapp bemessen. Mit den etwas größeren Platinen, beispielsweise dem Asus A7V, kann es hier zu Problemen kommen. Unpraktisch ist auch das Laufwerkskäfig-System. Die gesamte Konstruktion ist fest mit dem Gehäuse und dem Netzteil verbunden und somit entsprechend unflexibel. Die Firma AOpen hat dieses Jahr ihre Gehäuseserie aufgefrischt. Im Rahmen unserer Marktübersicht haben wir das neue H600A getestet. Der kleine Midi-Tower ist im Inneren ein echtes Platzwunder. Vier 5,25“- und fünf 3,5“-Laufwerkseinschübe stehen zur Verfügung. Trotzdem gibt es noch verschwenderisch viel Platz für die Hauptplatine. Ein echtes Novum im Bereich der Mittelklasse-Midi-Tower ist der bereits vorhandene Gehäuselüfter und die weiteren vier Halterungen. Negativ aufgefallen sind uns die schlecht ausgestanzten Blenden für die Steckkarten, die sich nur mit viel Mühe entfernen lassen.

Designtechnisch ist das Vantage-Gehäuse von CSD Computer sicherlich der Klassenprimus in unserer Marktübersicht. Das Gehäuse ist äußerlich erfrischend anders, leider kann aber die Technik im Inneren nicht mit dem guten Aussehen des Gerätes mithalten. Es lässt sich nur eine Seitenwand abnehmen. Somit besteht keine Möglichkeit, die Laufwerke von beiden Seiten zu verschrauben. Als Ersatz gibt es ein Schienensystem, welches aber nicht sonderlich stabil ist. Bei Hochleistungslaufwerken, die mit hohen Umdrehungszahlen arbeiten, kann es zu Problemen durch entstehende Vibrationen kommen. Das Gehäuse verfügt über einen praktischen

Test-Philosophie

Das Gehäuse ist mittlerweile ein sehr wichtiger Bestandteil des Computers geworden. Achten Sie also genau auf unsere Wertungen und suchen Sie sich Ihr passendes Gehäuse aus.

Bei der **Ausstattung** (20 %) sollten Sie unbedingt auf das mitgelieferte Netzteil achten. Unter 300 Watt sollten Sie von einem Kauf absehen. Wichtig ist zudem die Anzahl der verschiedenen Laufwerksschächte. Die **Eigenschaften** (20 %) sind vor allem für die Bastler extrem wichtig. Ein guter modularer Aufbau erleichtert Umbauten, auch ein praktischer Öffnungsmechanismus macht sich im Alltag bezahlt. Bei der **Leistung** (60 %) achten wir auf eine gute Kühlung: Aktuelle PC-Komponenten arbeiten mit hohen Taktraten und besitzen deswegen eine entsprechend hohe Verlustleistung. Zudem werten wir das Handling: Scharfe Kanten und komplizierte Mechanismen ahnden wir mit Abzügen bei der Wertung.

Typ-Beratung

Welches Gehäuse ist für Sie das richtige?

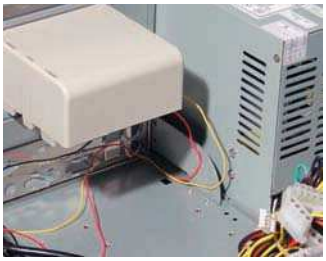
Umbauten
Gehören Sie zu denen, die ständig an ihrem Rechner schrauben? Dann greifen Sie zu einem Computer-Gehäuse mit praktischen Öffnungsmechanismen und mit einem guten Mainboardschlitten. Sehr geschickt sind Lösungen, bei denen das Mainboard mit den aufgebauten Steckkarten komplett herausklappbar ist. Hier kommen Sie mit wenigen Handgriffen schnell an das Innenleben des Rechners heran. Extrem praktisch sind auch Lösungen, die komplett auf Schrauben verzichten.

Kühlung
Besitzen Sie eine GeForce3 und einen Athlon weit jenseits der Gigahertz-Grenze? Dann werden Sie in einem gewöhnlichen Gehäuse schnell Wärmeprobleme bekommen. Greifen Sie deswegen gleich zu einem System mit entsprechender Belüftung. Zusätzliche Gehäuselüfter und Öffnungen sorgen für permanente Luftzirkulation und sind oft die entscheidenden Komponenten für ein dauerhaft stabiles Computer-System.

Verarbeitung
In diesem Bereich sind Vor- und Nachteile nicht immer auf den ersten Blick erkennbar. Achten Sie auf entgratete oder gefalzte Kanten im Innenraum des Gehäuses. Werfen Sie auch einen kritischen Blick auf die Ausstanzungen für die Steckkarten und die Laufwerke. Viele Hersteller sparen hier Kosten ein: Nur mit roher Gewalt lassen sich die Blenden bei vielen Computer-Gehäusen herausbrechen. Die Verletzungsgefahr ist hier extrem hoch.

Mainboardschlitten, der sich mit wenigen Handgriffen lösen lässt. Extrem problematisch ist der vorinstallierte Gehäuselüfter. Er befindet sich direkt über der CPU und macht so den Einsatz eines großen und somit leistungsstarken Lüfters unmöglich. Weitere Abzüge in der Note bekommt das Vantage-Gehäuse für die starren Laufwerkskäfige.

Ebenfalls bei CSD-Computer gibt es den Chieftec Scorpio TX-10W. Das Gehäuse verfügt dank der großzügigen Abmaße über überdurchschnittlich viel Platz im Innenraum. Dadurch kann man leicht den starren Mainboardträger verschmerzen. Die Gehäusekäfige sind mit einem cleveren Klemmsystem befestigt und lassen sich mit einem Handgriff lösen. Praktisch sind auch die vier Gehäuselüfterhalterungen, die komplett ohne Schrauben auskommen. Ebenfalls positiv aufgefallen ist das leistungsstarke Netzteil mit 340 Watt. Von der Firma Frozen-Silicon gibt es das gleiche Gehäuse mit einigen technischen Abwandlungen. Das Antec SX 1030 besitzt zwei zusätzliche Gehäuselüfter und eine abschließbare Fronttür. Das Netzteil verfügt zudem nur über 300 Watt Leistung. Alle anderen Details sind absolut gleich mit denen des Scorpio TX-10W.



STÖREND Ein solcher fehlplazierter Gehäuselüfter stört bei der Montage eines ordentlichen CPU-Lüfters.

Die Firma Listan bietet auf ihrer Webseite das CS-701 an. Das Gehäuse fällt vor allem durch die Sicherheitsausrüstung auf. Der entfernbare Seitendeckel auf der rechten Seite kann mit einem Schloss gesichert werden. Zusätzlich lässt sich das Gehäuse mit dem Mainboard verbinden. Öffnet jemand das Gerät, wird auf diesem Weg ein Alarm ausgelöst. Auch die weitere Technik ist vom Feinsten. Die Laufwerke werden über ein stabiles Schienensystem eingebaut. Zudem müssen die Steckkarten nicht mehr verschraubt werden, da ein Klemmmechanismus die Arretierung übernimmt.

Fazit: Das perfekte Gehäuse ist uns beim Test leider nicht begegnet. Jeder der Probanten hatte Detailschwächen. Auch dass manche Hersteller das Rad der Geschichte zurückdrehen wollen und auf eine zweite abschraubbare Seitenwand oder die klassischen Blenden für die Steckkarten verzichten, hat teilweise für Unverständnis in der Redaktion gesorgt. Zudem scheinen auch weiterhin die Attribute „schön" und „funktionell" im Gehäusemarkt nicht vereinbar zu sein.

KAY BEINROTH

ANSICHTSSACHE

Ich verstehe die Gehäusehersteller einfach nicht. Was ist eigentlich so schwer daran, ein Gehäuse zu bauen, das ein nettes Design hat und gleichzeitig funktionell ist? Irgendwie scheint das ein unlösbarer Konflikt zu sein. Unser Testsieger ist ein grauer, langweiliger Kasten und das wirklich schicke Vantage-Gehäuse hat große Detailschwächen. Bleibt dem genervten Käufer nur der Griff zur Lackpistole und zum Dremel, um sein Computer-Gehäuse in aufwendiger Heimarbeit selber zu verschönern.

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Infrastruktur

„Schönheit und Funktionalität scheinen unvereinbar zu sein."

Aufgeklappt

Gehäuse: Intertech Midi-Tower 2011

Das 2011 von Intertech besitzt ein Feature, welches es von der Masse abhebt: Man kann das Mainboard samt aufgeschraubten Steckkarten mit einem Handgriff herausklappen.

Bei der Ausstattung kann das Gehäuse viele wichtige Wertungszehntel holen: Ein zweifacher Front-USB-Anschluss, Front-Soundschnittstellen und ein 350-Watt-Netzteil sind erstklassig. Diese vielen positiven Punkte werden durch eine schlampige Verarbeitung aber wieder zunichte gemacht. Die Ecken und Kanten des Computer-Gehäuses sind extrem scharfkantig und die Slotbleche sind nicht sauber ausgestanzt. Beim Herausbrechen der Bleche müssen Sie deswegen extrem vorsichtig sein. Alles in allem ist das Gehäuse aber mit 87 Euro bei diesem dicken Ausstattungspaket ein echtes Schnäppchen. *(kb)*

BLAU Die Frontblende des 2011-Gehäuses ist den Designern gut gelungen.

Hersteller	Intertech
Preis	DM 170,-/€ 87,-
Webseite	www.inter-tech.de
Telefon	(05187) 30 06 04
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,4
WERTUNG	2,2

Kühlschrank

Gehäuse: Frozen Silicon – Antech SX 1030

Dass ein Hochleistungsgehäuse nicht unbedingt teuer sein muss, zeigt die Firma Antech mit dem SX 1030.

Für einen normalen Midi-Tower ist das Computer-Gehäuse mit einer Höhe von 52 Zentimetern relativ hoch. Da der SX 1030 auch nur über bescheidene drei 5,25"-Laufwerksschächte verfügt, ist im Inneren massig Platz für Umbauten. Nachteilig ist, dass der Mainboardschlitten nicht ausbaubar ist. Ansonsten besitzt das Gehäuse viele praktische Detaillösungen. Die Laufwerkskäfige lassen sich mit speziellen Klemmen mit einem Handgriff leicht demontieren, zwei kräftige Gehäuse-Lüfter sorgen für permanente Frischluftzufuhr. Sehr positiv aufgefallen ist auch die exzellente Verarbeitung des gesamten Gehäuses. *(kb)*

BEKANNT Das Design des SX 1030 wird von mehreren Herstellern verwendet.

Hersteller	Frozen Silicon
Preis	DM 239,-/€ 122,-
Webseite	www.frozen-silicon.de
Telefon	(01805) 37 69 36
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,7
WERTUNG	1,8

Praxistest: Gehäuse

Im täglichen Umgang mit Gehäusen gibt es viele Kleinigkeiten zu beachten. Wir haben die wichtigsten Details für Sie zusammengestellt und sagen Ihnen, bei welchen Neuerungen Sie genauer hinschauen müssen.

■ GEFÄHRLICH
Eine solche Befestigungsschiene sorgt nicht für genügend Halt.

Viele Hersteller haben versucht, frische Ideen mit den neuen Gehäuseserien zu realisieren. In unserem Test haben sich aber viele der Lösungen als praxisfremd herausgestellt. Besonders beliebt sind momentan Schienenlösungen für den Einbau der Laufwerke. Grundsätzlich können wir diese Systeme nicht empfehlen. Die Laufwerke lassen sich zwar extrem leicht ein- und ausbauen, allerdings bekommt man Probleme mit schnell rotierenden Laufwerken. Eine normale Schraube ist sicherlich die bessere Lösung, ein solches Laufwerk zu befestigen. Besonders ungünstig sind genannte Schienen für Festplatten. Da die Datenträger mittlerweile mit bis zu 7.200 U/Min. drehen, sind sie besonders anfällig für Vibrationen. Beim Vantage-Gehäuse lässt sich die linke Seitenwand nicht abnehmen und auch die Laufwerkskäfige sind starr. Somit bleibt nur eine Schiene zur Befestigung der Festplatte von der linken Seite – eine ungünstige Konstruktion.

WEGGESCHLOSSEN Mithilfe einer solchen Konstruktion können Sie das Innenleben Ihres Rechners gegen Fremdzugriffe effektiv schützen.

Sehr praktisch hingegen sind die mittlerweile weit verbreiteten Schlösser für die Gehäuse. Gerade wenn Ihr Rechner nicht permanent unter Aufsicht steht, können Sie so sichergehen, dass niemand im Vorbeigehen Ihre Grafikkarte mitnimmt. Angenehm aufgefallen ist, dass mittlerweile ordentliche Schlösser und kräftige Schließmechanismen verbaut werden. Auch die Lösung des CS-701 ist praktisch: Hier wird einfach der Öffnungsmechanismus mit dem Mainboardalarm verbunden. Wird das Gehäuse geöffnet, bekommt das automatisch jeder im Raum mit. Gerade für einen übervorsichtigen Arbeitgeber, der nicht möchte, dass an den Arbeitsplatzrechnern herumgeschraubt wird, ist das eine clevere Lösung.

In unserem Praxistest hatten wir immer wieder Probleme mit der Verarbeitungsqualität der einzelnen Probanten. Mittlerweile ist es bei vielen Herstellern üblich, dass die Aussparungen für die Steckkarten und die Gehäuse nur noch grob vorgestanzt werden. Der Kunde hat somit die lästige Aufgabe, mit viel Mühe die störenden Blenden herauszubrechen. Da die vorgestanzten Elemente auch nicht entgratet werden, sind Verletzungen vorprogrammiert. Benutzen Sie also immer eine Zange und schützen Sie Ihre Hände mit Arbeitshandschuhen. Ebenso ärgerlich ist der Fakt, dass bei den Steckkarten-Aussparungen mittlerweile keine Bleche mehr zum Verschluss mitgeliefert werden.

Bei einem bezahlbaren Gehäuse muss man immer einen Kompromiss aus Kühlung und Lärmbelästigung schließen. Da keiner unserer Probanten über eine spezielle Sonderausstattung im Bereich Lärmdämmung verfügt hat, sollten Sie ein paar einfache Tipps beherzigen. Gehäuselüfter werden grundsätzlich mit 12 Volt betrieben. Mit einem einfachen und günstigen Drosselwiderstand können Sie die Ventilatoren auf 5 Volt herunterregeln. Dadurch laufen die Frischluftversorger um einiges leiser und büßen nur wenig von ihrer Effizienz ein. Zudem sollten Sie darauf achten, dass sich keine Kabel oder Geräte im Luftstrom der Ventilatoren befinden.

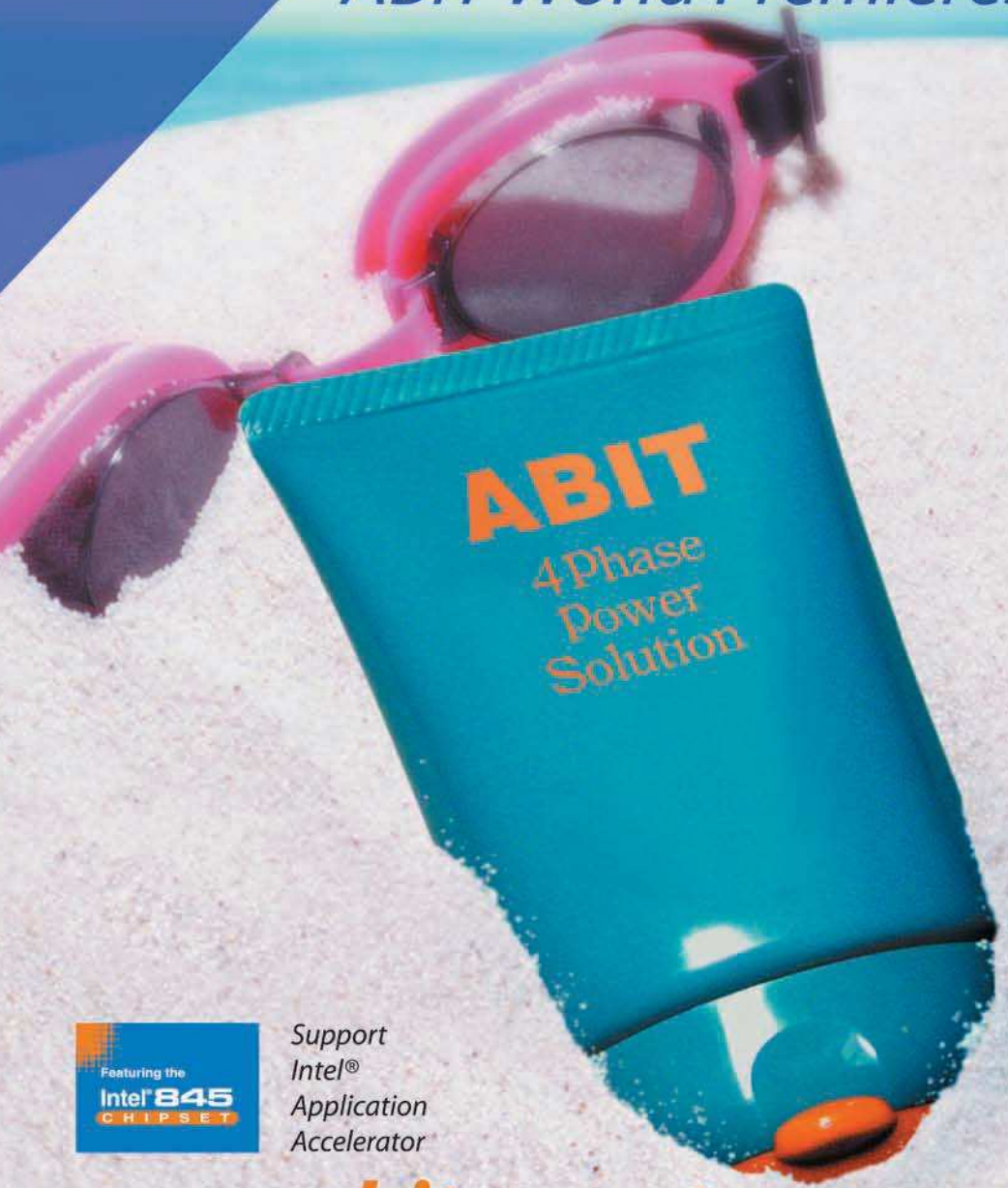
KAY BEINROTH

PRODUKTNAME	**Antech SX 1030**	**Scorpio TX-10W**	**Midi-Tower 2011**	**Midi-Tower Avance**
Hersteller	Frozen-Silicon	CSD-Computer	Inter-Tech	Alternate
Info-Telefon	(01805) 37 69 36	(06257) 9 33 92 20	(05187) 30 06 04 (www.e-bug.de)	(06403) 90 50 10
Webseite	www.frozen-silicon.de	www.csd-computer.de	www.inter-tech.de	www.alternate.de
Preis	DM 239,-/€ 122,-	DM 245,-/€ 125,-	DM 170,-/€ 87,-	DM 279,-/€ 143,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,5**
Schächte	3 x 5,25" 8 x 3,5" (6 verdeckt)	3 x 5,25" 8 x 3,5" (6 verdeckt)	4 x 5,25" 4 x 3,5" (2 verdeckt)	3 x 5,25" 3 x 3,5" (1 verdeckt)
Bedienelemente/LEDs	Reset, Power/2 LEDs	Reset, Power/2 LEDs	Reset, Power/2 LEDs	Reset, Power/2 LEDs
Netzteil	300 Watt	340 Watt	350 Watt	300 Watt
Gehäuseventilatoren	Zwei/zwei weitere Halterungen	Keine/vier Halterungen	Keine/zwei Halterungen	Keine/zwei Halterungen
Zubehör	Schrauben/Führungsschienen	Schrauben/Führungsschienen	Schrauben/Front USB & Sound	Schrauben/Führungsschienen
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,0**
Abmaße/Gewicht	(522x205x475) mm/13,5 kg	(522x205x475) mm/13,5 kg	(471x200x434) mm/9,5 kg	(435x193x436) mm/9 kg
Öffnungsmechanismus	Verschraubte Seitenteile (abschließbar)	Verschraubte Seitenteile (abschließbar)	Klappbare Seitenwände, verschraubt	Schraubenlose Seitenteile
Modularer Aufbau	3,5"-Käfig	3,5"-Käfig	Mainboardtr. ausklapp., 3,5"-Käfig	Mainboardträger, 3,5"-Käfig
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,2**
Kühlung	Sehr gut	Gut, viele Öffnungen	Normal, 2 Lüfterhalterungen	Normal, 2 Lüfterhalterungen
Geräuschkulisse	Hoch	Normal, gut verarbeitet	Normal, gut verarbeitet	Normal, gut verarbeitet
Handhabung	Gut, viel Platz	Gut, viel Platz	Befriedigend, sehr scharfe Kanten	Gut, komplett schraubenlos
FAZIT	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,2**
	Knapper Sieg dank guter Kühlung	**Gutes Towergehäuse**	**Günstiges Einsteigergehäuse**	**Praktisches, schraubenloses Gehäuse**

PRODUKTNAME	**Midi-Tower CS-701**	**AOpen H600A**	**Midi-Tower PC-200**	**Vantage Midi-Tower**
Hersteller	Listan	AOpen	Chipnix (Kengtech)	CSD Computer
Info-Telefon	(040) 71 00 18 37	(02102) 15 77 77	(06223) 97 00 30	(06257) 9 33 92 20
Webseite	www.listan.de	www.aopencom.de	www.chipnix-computer.de	www.csd-computer.de
Preis	DM 212,-/€ 108,-	DM 199,-/€ 102,-	DM 219,-/€ 112,-	DM 199,-/€ 102,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,2**
Schächte	3 x 5,25" 3 x 3,5" (2 verdeckt)	4 x 5,25" 5 x 3,5" (3 verdeckt)	3 x 5,25" 3 x 3,5" (1 verdeckt)	2 x 5,25" 6 x 3,5" (4 verdeckt)
Bedienelemente/LEDs	Reset, Power/3 LEDs	Reset, Power/2 LEDs	Reset, Power/2 LEDs	Reset, Power/2 LEDs
Netzteil	300 Watt	300 Watt	300 Watt	300 Watt
Gehäuseventilatoren	Keine/zwei Halterungen	Einer/vier weitere Halterungen	Keine/zwei Halterungen	Einer/eine weitere Halterung
Zubehör	Schrauben/Front-USB	Schrauben/Führungsschienen	Schrauben/Gehäuseschloss	Schrauben/Tragegriff
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,4**
Abmaße/Gewicht	(455x208x465) mm/12,5 kg	(460x200x457) mm/9,8 kg	(420x200x433)mm/9 kg	(490x200x460) mm/9 kg
Öffnungsmechanismus	Ein Seiteinteil (abschließbar)	Verschraubte Seitenteile	Zuerst Deckel, dann Seitenteile abnehmbar	Ein Seitenteil abnehmbar
Modularer Aufbau	3,5"-Käfig	3,5"-Käfig	3,5"-Käfig	Mainboardschlitten
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,8**
Kühlung	Normal, 2 Lüfterhalterungen	Gut, ein Lüfter, viele Öffnungen	Normal, 2 Lüfterhalterungen	Normal
Geräuschkulisse	Leise dank massiver Verarbeit.	Hoch	Normal, massiv verarbeitet	Leise dank massiver Verkleidung
Handhabung	Gut, prakt. Klemmmechanismen	Befriedigend, kein Mainboardschl.	Befriedigend, kein Mainboardschl.	Schlecht, fehlposit. Lüfter
FAZIT	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,6**
	Gutes Gehäuse mit frischen Ideen	**Gutes Mittelklasse-Gehäuse**	**Technisch leicht veraltet**	**Gutes Design, schlechte Technik**

ABIT

ABIT World Premieres



4 Phase Power Solution:

provides the proper cooling for your Intel® Pentium® 4 processor

BD7/BD7-RAID

Unique Diagnostic System: helps to monitor the system with on board debug LED and power/reset buttons

ATA 133 RAID Support : increases disk speed and maximizes security

ABIT's exclusive SoftMenu™III

Full Connectivity: On board 3 USB ports, 6 PCI and 1 CNR

Featuring the Intel® 845 CHIPSET

Support Intel® Application Accelerator

www.abit.com.tw

ABIT Your Reliable Partner

AMOR Computer B.V. (ABIT Computer European Branch Office)
Tel.: + 31 77 320 4428 Fax: + 31 77320 4420 E-Mail: sales@abit.nl
Technical Hotline: + 31 77320 4428 Email: technical@abit.nl

Autorisierte Distributoren in Deutschland

Api Computerhandels GmbH
52070 Aachen
Tel: 0241 9170 500
http://www.api.de

Astra Datentechnik
50354 Hürth
Tel.: 02233 6878 500
http://www.astra-gmbh.de

Ingram Macrotron Distribution
85609 Dornach b. München
Tel.: 089 4208 1666
http://www.ingrammacrotrone/

Krystaltech Lynx Europe GmbH
72766 Reutlingen
Tel: +0800 20 22222
http://www.kle.net

Maxcom Computer Systems Deutschland GmbH
40885 Ratingen
Tel. : 02102 3980
http://www.maxcom.de/

Peacock
33181 Wuennenberg-Haaren
Tel. 02957 79 2020
http://www.peacock.de/

Selling Point
44149 Dortmund
Tel. : 0231 96580
http://www.selling-point.de/

Sound Systeme

UMAX System GmbH
47877 Willich
Tel. 02154 9187 215
http://www.umax.de

in der Schweiz

KARMA Components GmbH
6331 Hünenberg ZG
Tel.: 0 41 785 11 11
http://www.karma.ch

in Österreich

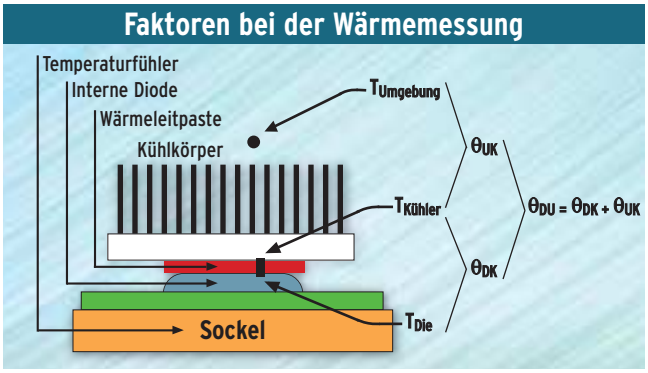
ASGUARD Computer Ges,m,b,H
3Schmalbachstrasse 5
A-2201 Gerasdorf/Wien Austria
Tel: 01-734 6709
http://www.asguard.at/

Wärmemessung bei CPUs

Fahrenheit 203

Hitze ist Gift für den Prozessor – das weiß jeder. Doch wann ist eine CPU eigentlich zu heiß?

203 Grad Fahrenheit oder 95 Grad Celsius – das ist die Temperatur, bei der die meisten Prozessoren buchstäblich abrauchen. Damit es nicht so weit kommt, haben Mainboard-Hersteller Sensoren auf ihre Platinen montiert, die bei einer Überhitzung des Prozessors Alarm schlagen sollen. Leider sind die Messwerte oft sehr ungenau, viele Spieler geraten bei hohen Werten voreilig in Panik. Wir zeigen, welches Mainboard überhaupt verlässliche Messwerte ermittelt und wie diese zu beurteilen sind.



EINFLUSS Nur die interne Diode kann verlässliche Temperaturwerte liefern. Die Messung unter dem Sockel vernachlässigt zum Beispiel die Leitfähigkeit des Kühlers.

Die maximale Temperatur von 95°C gilt bei den meisten AMD-Prozessoren nur für den Prozessorkern („Die"). Der Kern sitzt oben auf dem Prozessorgehäuse und ist vollständig vom Kühler bedeckt. An diesem Punkt ist die Temperaturmessung zu aufwendig, fast jedes moderne Sockel-A-Mainboard misst die Prozessortemperatur deshalb einfach von unten. Dazu platzieren die Hersteller im Prozessorsockel einen kleinen Fühler. Verschiedene Mainboards liefern dabei verschiedene Ergebnisse: Manche Fühler berühren den Prozessor, andere lassen einige Millimeter Abstand und bleiben daher schon „ab Werk" kühler. Die Temperatur unter dem Sockel liegt im Schnitt zwischen 25°C und 50°C Grad, man kann den genauen Messwert im BIOS oder mit einem Tool unter Windows auslesen. Vorsicht: Der Wert ist nur ein grober Anhaltspunkt, nicht mehr und nicht weniger. Schon gar nicht sind diese Werte mit anderen Mainboards vergleichbar!

Einige Mainboards melden nämlich nicht die tatsächliche Temperatur unter dem Prozessor, sondern manipulierte Werte. Ein BIOS-Programmierer kann die so genannte „Kennlinie" des Messfühlers problemlos frisieren, er bestimmt damit, was im BIOS oder unter Windows angezeigt wird. So kann es vorkommen, dass ein Athlon auf Asus-Hauptplatinen scheinbar mit 65°C läuft, auf einem Epox-Board aber nur 40°C warm wird. In seltenen Fällen steigen oder fallen die Temperaturen sogar nach einem BIOS-Update – der BIOS-Ingenieur hat einfach die Kennlinie neu interpretiert (Natürlich bleibt der Prozessor genauso heiß wie vorher!).

Asus packt bei den meisten Mainboards rund 20°C, Gigabyte bis zu 10°C via BIOS auf die tatsächliche Temperatur unter dem Sockel – aus Sicherheitsgründen, wie es heißt. Damit soll die Temperatur auf dem Prozessorkern simuliert werden. Doch die Rechnung „Prozessortemperatur von unten + 20°C = Die-Temperatur" ist zu einfach. Die Umgebungstemperatur am Kern und die Leitfähigkeit des Kühlers wird dabei zum Beispiel völlig vernachlässigt. Wir haben die Temperaturangaben aktueller Mainboards und die annähernd genaue On-Die-Temperatur in zwei Benchmarks zusammengestellt. Dabei beobachteten wir Abweichungen bis zu 20°C – bei gleichen Bedingungen.

Als Faustregel gilt: Auf den tatsächlichen, unfrisierten Wert des Messfühlers am Sockel muss man etwa 25°C aufschlagen, um einen ungefähren Wert für den Prozessorkern zu bekommen. Die Betonung liegt dabei auf „ungefähr": Auf dem Kern gibt es nämlich kritische Stellen, die im laufenden Betrieb besonders heiß werden können. Für diese so genannten „Hot Spots" sollte man noch einmal 10°C Sicherheitsreserve einplanen. Wenn das Board also 40°C anzeigt, dürfte der Kern in diesem Moment nicht heißer als 75°C sein (40°C + 25°C + 10°C = 75°C). Umgekehrt kann man den maximal zulässigen Wert zumindest ungefähr ermitteln: 95°C maximale Prozessortemperatur - 35°C Sicherheitsreserve = 60°C. Der Wert liegt auf einem Epox-8KHA(+)-Mainboard also bis etwa 60°C im grünen Bereich, das Gigabyte 7VTXH darf wegen der ohnehin eingeplanten Sicherheitsreserve bis zu 65°C anzeigen. In Einzelfällen läuft der Prozessor sogar mit noch höheren (Mainboard-)Temperaturen stabil.

Es ist nahezu unmöglich, von außen die tatsächliche Temperatur im Prozessorkern zu messen. Intel hat deshalb schon mit dem Pentium eine Temperaturdiode eingeführt, die im Herz des Prozessors steckt und absolut verlässliche Temperaturen liefert. Die aktuellen Pentium-III- und Pentium-4-Platinen können die Prozessortemperatur über die Diode auslesen und die CPU bei Überlastung abschalten.

AMD hat reagiert und die neuen XP-Prozessoren ebenfalls mit einer Diode ausgestattet. Im Gegensatz zu Intel-Prozessoren unterstützt jedoch fast kein Mainboard die präzise Messmethode. Löbliche Ausnahme: Die Asus-Platinen A7V266 und A7V266-E lesen die Diode des XP-Prozessors aus und liefern somit verlässliche Werte. Eine Schutzschaltung, die den Prozessor bei Überhitzung abschaltet, bieten die Platinen jedoch nicht. Erst das Asus A7V266-E soll in der Revision 2.0 einen entsprechenden Mechanismus haben.

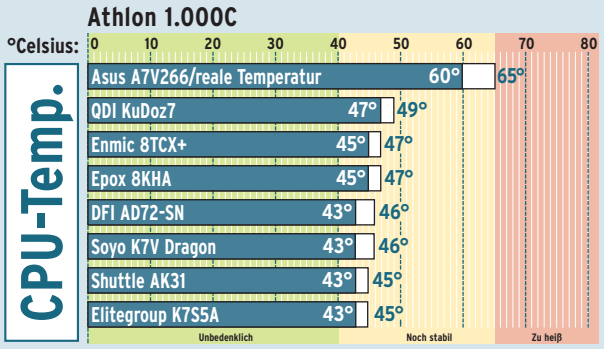
Die meisten Besitzer eines AMD-Prozessors müssen also weiter im Nebel stochern, wenn sie die genaue Temperatur ihres Prozessors bestimmen wollen. Unsere Benchmarks sollen eine brauchbare Richtschnur liefern – die exakte Temperatur hängt natürlich vom Prozessor und dem eingesetzten CPU-Kühler ab. Allerdings stellt sie klar, dass Aussagen der Art „Dein Prozessor wird zu heiß, bei mir hat er nur XY Grad" völlig sinnlos sind. Wenn der Prozessor tatsächlich zu heiß wird, „friert" der PC nach einigen Minuten ein, im Temperatur-Grenzbereich kann es passieren, dass der Rechner zwar scheinbar normal läuft, aber einige Anwendungen mit Schutzverletzungen abstürzen.

CHRISTIAN GÖGELEIN

Temperatur: KT266-Boards

Legende: Temp. Leerlauf | Temp. Voll-Last

Settings: Athlon 1.000, Alpha 6035, Umgebungstemperatur 25°C, Wärmeleitpaste Arctic Silver, sonst alle Settings wie im Mainboard-Test PCGH 10/2001, S. 64 ff.

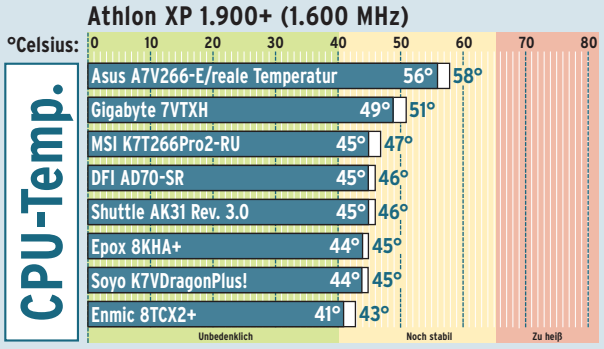


- **Fazit:** Bei den älteren KT266-Platinen zeigt das A7V266 als einziges Board die reale Kerntemperatur an. Bei den übrigen Platinen halten sich die Abweichungen in Grenzen.

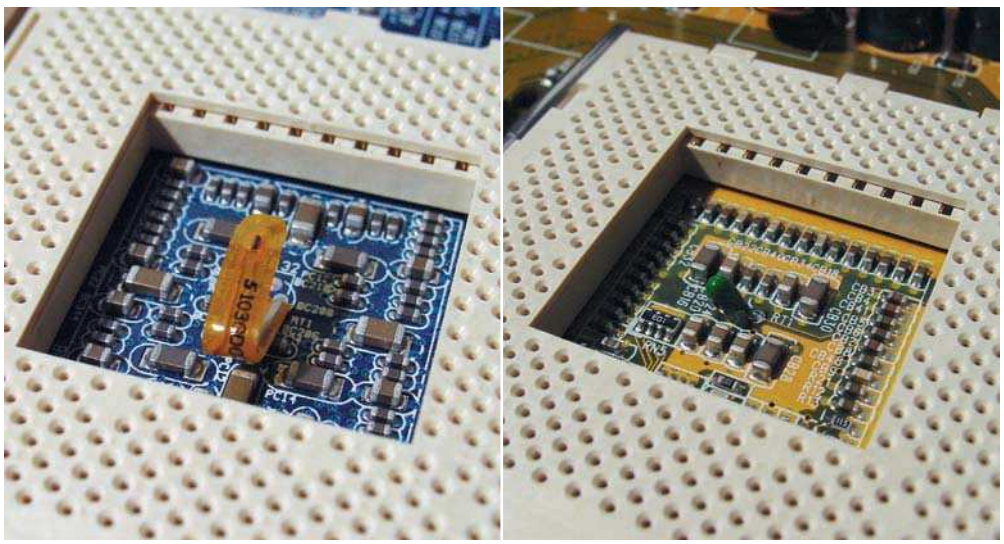
Temperatur: KT266A-Boards

Legende: Temp. Leerlauf | Temp. Voll-Last

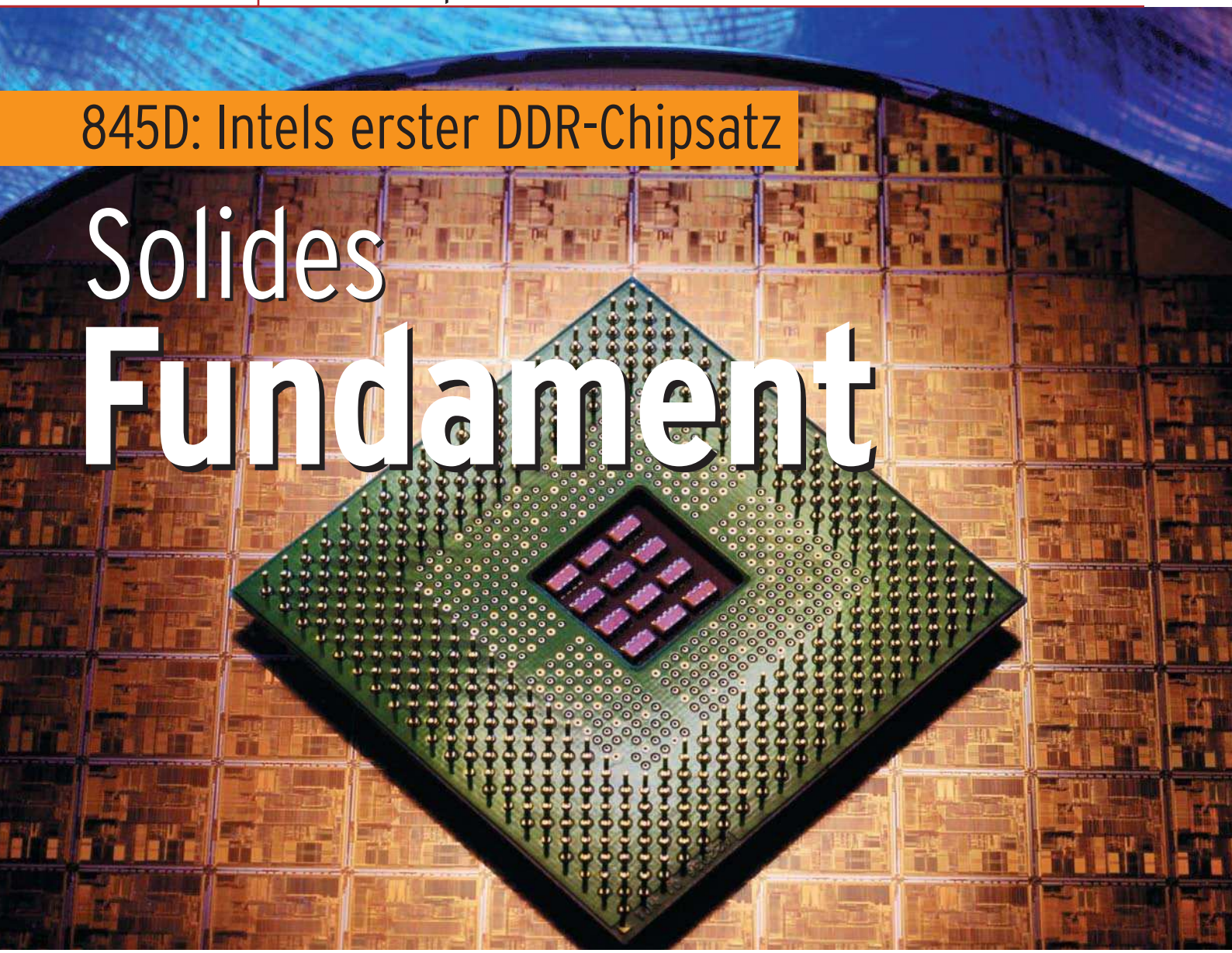
Settings: Athlon XP 1.900+, Alpha 8045, Umgebungstemperatur 25° C, Wärmeleitpaste Arctic Silver, sonst alle Settings wie im Mainboard-Test PCGH 01/2002, S. 84 ff.



- **Fazit:** Wieder liefert nur das A7V266-E exakte Werte. Bei den anderen Platinen ergeben sich deutliche Unterschiede bei sonst gleichen Bedingungen (Umgebungstemperatur etc.)



UNTERSCHIEDLICH Schon die Bauweise und der Abstand des Messfühlers unter dem Sockel können die wirklichen Temperaturwerte beträchtlich verfälschen. Außerdem kann der Messwert problemlos per BIOS erhöht oder verringert werden.



845D: Intels erster DDR-Chipsatz

Solides Fundament

Schlechte Zeiten für Rambus: Intel präsentiert den ersten eigenen DDR-Chipsatz für den Pentium 4 – und feiert einen gelungenen Einstand.

Knapp ein Jahr nach der Präsentation des Pentium 4 hat Intel einen schnellen und günstigen Chipsatz für den Prozessor auf den Markt gebracht: Der 845D (Codename „Brookdale“) arbeitet mit DDR-Speicher, der schneller läuft als normaler SDR-SDRAM-Speicher und günstiger ist als Rambus-Speicher. Um es gleich vorwegzunehmen: Der 845D ist gelungen. Der Chipsatz lief im Test schnell und sehr stabil, er ist unsere Infrastruktur-Empfehlung für Spieler, die auf einen Pentium 4 setzen.

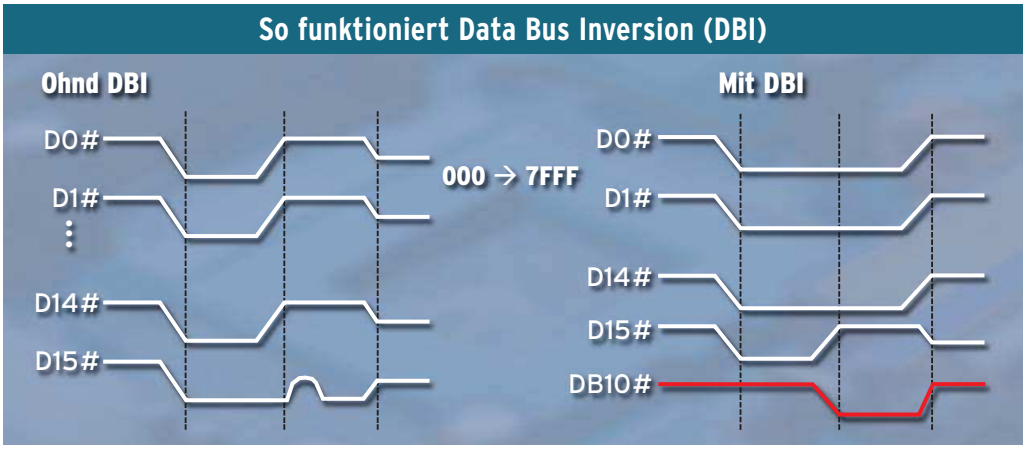
Gerade die Infrastruktur hatte sich nach der Markteinführung als Handicap für den Pentium 4 erwiesen: Intel hatte nur den teuren 850- und später den langsamen 845-Chipsatz im Programm, Platinen mit VIA-, Sis- oder Acer-Chipsatz kamen gar nicht oder nur vereinzelt in den Handel. Das dürfte sich mit dem 845D schlagartig ändern. Der Chipsatz ist pinkompatibel zum „einfachen“ 845, die Hauptplatinen-Hersteller können ihre 845-Boards ohne großen Aufwand umrüsten. Die meisten Hersteller haben bereits 845D-Platinen angekündigt, darunter AOpen, Asus, Gigabyte Epox und MSI.

Bei aktuellen Spielen erreicht der 845D anständige Benchmark-Werte. In unserer Spiele-Suite landete Intels DDR-Chipsatz auf Platz 3. Der RDRAM-Rechner auf Basis des 850 kann die größere Bandbreite (3,2 GByte gegen 2, 1 GByte) nur im synthetischen Sandra-Benchmark nutzen: Hier liegt der Rambus-PC rund 15 Prozent in Führung. In der Praxis schmilzt der Vorsprung auf kaum spürbare drei bis fünf Prozent.

Der 845D arbeitet mit PC200- oder PC266-Speichermodulen und unterstützt maximal vier Spei-

Was ist denn ...?

- **DDR-SDRAM**
  Speicher, der pro Takt doppelt so viele Datenpakete übertragen kann wie SDRAM.
- **ECC**
  Fehlerkorrektur, die über Paritäts-Bits Speicherfehler erkennt und ausbügelt.
- **Parität**
  (wörtlich: Gleichheit) Spezielle Paritäts-Bits werden verwendet, um Prüfsummen wichtiger Daten zu ermitteln. Die Parität zeigt an, ob ein Wert richtig oder falsch ist; sie enthält nicht den korrekten Wert.



UMKEHR Statt 15 Signale zu senden (das 16. würde verfälscht), sendet der i850 nur ein Daten- und das DBI-Signal.

cher-Reihen („Rows", gelegentlich als „Bank" bezeichnet). Intel sieht in den 845-Designvorschlägen höchstens zwei Speicher-Steckplätze vor, die mit zweiseitig bestückten Modulen gefüllt werden dürfen. Die Beschränkung auf zwei Module ist ein Tribut an den DDR-Speicher, mit mehr Modulen dürfte der 845D instabil werden. Findige Mainboard-Hersteller werden wohl trotzdem 845-Platinen mit drei Speicher-Steckplätzen auf den Markt bringen. Allerdings dürfen auf solchen Boards nur einseitig bestückte Module in den hinteren beiden Rows stecken. Wer DDR-Speicher kauft, sollte also nach Möglichkeit immer einseitig bestückte Module kaufen, die in der Regel Chips mit einer größeren Packungsdichte an Bord haben.

Die Northbridge des 845D ist praktisch baugleich mit dem „Memory Controller Hub" (MCH) des einfachen 845. Zwei Features sind dabei besonders erwähnenswert, beide hatte Intel schon mit dem i850 eingeführt: Ein Zwischenspeicher („Write Cache") kann Daten zurückstellen, die in den Speicher geschrieben werden sollen; das ist vor allem dann sinnvoll, wenn gleichzeitig eine dringende Leseanforderung bearbeitet werden muss (Lesezugriffe wirken sich im Gegensatz zu Schreibzugriffen meist deutlicher auf die Performance aus). Das verzögerte Schreiben bringt bei Leseanforderungen mehr Performance. Interessant ist außerdem das Feature „Data Bus Inversion" (DBI). Wenn bei einem plötzlichen Wechsel mehrere Bits umkippen, kann es zu einem gefürchteten Rauschen auf dem Bus kommen, das ein oder mehrere Signale verfälschen kann. Die Intel-Chipsätze 850 und 845 (D) besitzen ein zusätzliches Invertierungs-Signal, das den Chipsatz anweist, den eingehenden Wert umzudrehen. Statt bei einem 16-bittigen Speicherinterface 15 Signale umzudrehen, dreht der 850/845 nur ein Signal und sendet zusätzlich das DBI-Signal, der Wert wird anschließend invertiert – das Rauschen bleibt aus. Als Southbridge verwendet Intel beim 845D-Chipsatz den I/O Controller Hub 2 (ICH2), der bei allen aktuellen Intel-Chipsätzen zum Einsatz kommt. Der Baustein unterstützt vier USB-1.1-Ports, fünf PCI-Master, DMA/100 und AC97.

Neben Intel hat auch VIA einen Chipsatz für den Pentium 4 im Angebot. Doch der P4X266 ist umstritten: Intel wirft VIA vor, mit den Chips mehrere Patente verletzt zu haben. Die endgültige Gerichtsentscheidung steht noch aus, die meisten Mainboard-Her-

Aktuelle Chipsätze für Intel-Prozessoren

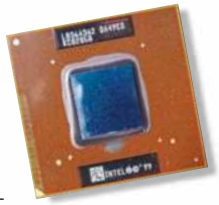
Fünf aktuelle Chipsätze stehen für den Pentium 4 zur Auswahl. Der Prozessor kann mit RDRAM, DDR-SDRAM und „normalem" PC133-Speicher kombiniert werden.

Chipsatz	i850	i845	i845D	P4X266(A)	645
Hersteller	Intel	Intel	Intel	VIA	Sis
Northbridge	82850	82845	82845D	VT8753	645
Southbridge	ICH2	ICH2	ICH2	VT8233	961
FSB-Takte	100 MHz (400 intern)	100 MHz (400 intern)	100 MHz (400 intern)	100 MHz (400 intern)	100 MHz (400 intern)
Speicherart	RDRAM	SDR-SDRAM	DDR-SDRAM	DDR-SDRAM	DDR-/SDR-SDRAM
Speicherart	PC800/600	PC133	PC200/266	PC100/133/200/266	PC100/133/266/333
Speicherbandbreite*	3,2 GB/s	1,06 GB/s	2,1 GB/s	2,1 GB/s	2,7 GB/s
Prozessoren	Pentium 4	Pentium 4	Pentium 4	Pentium 4	Pentium 4
DMA	UDMA/100	UDMA/100	UDMA/100	UDMA/100	UDMA/100
Onboard	Sound	Sound	Sound	Sound, LAN	Sound, LAN
USB-Ports	4	4	4	6	6
ISA-Unterstützung	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

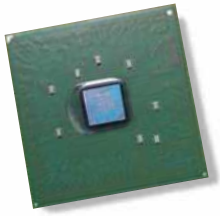
*Zugrunde liegt 1.000 Byte=1 Kilobyte

Chip-Vergleich

Der richtige Prozessor für Ihren Geldbeutel



Intel i850
Der erste Chipsatz für den Pentium 4. Läuft nur mit RDRAM-Speicher, Speichermodule können nur paarweise eingesetzt werden. Platinen mit 850-Chipsatz müssen im aufwendigen 6-Layer-Design gefertigt werden.



Intel i845
Low-Cost-Chipsatz für den Pentium 4. Läuft nur mit billigem, aber langsamem SDR-SDRAM-Speicher. 845-Platinen können im einfacheren 4-Layer-Design hergestellt werden.

Intel i845D
Praktisch baugleich mit dem „normalen" 845. Unterstützt PC200- und PC266-DDR-Speicher. Erste Platinen dürften im Januar 2002 auf den Markt kommen.

VIA P4X266A
Nachfolger des P4X266: Mit verbessertem Speicher-Interface etwas schneller. Wegen Lizenzproblemen gibt es allerdings kaum Platinen.

Sis 645
Einziger Pentium-4-Chipsatz, der schnelleren PC333-DDR-Speicher unterstützt. Platinen mit 645-Chipsatz kommen von Asus, Elitegroup, MSI und Soyo.

steller halten sich mit VIA-Platinen für den Pentium 4 noch zurück. Lediglich Elitegroup und Shuttle haben P4-Boards mit P4X266-Chipsatz im Programm. Der Kauf lohnt sich im Moment ohnehin nicht. VIA hat bereits einen verbesserten Nachfolger vorgestellt. Der P4X266A soll dank einer besseren Speicher-Schnittstelle bis zu zehn Prozent schneller laufen. Tatsächlich lief unser Testmuster mit P4X266A-Chipsatz etwas schneller als ein vergleichbares P4X266-Board, doch der Performance-Gewinn lag bei bestenfalls fünf Prozent. Außerdem lief das Board instabil. Bei den Spiele-Benchmarks lag die Platine in etwa auf 845D-Niveau. Die ersten serienreifen Boards dürften zu Beginn des ersten Quartals 2002 auf den Markt kommen. Die Chipsatz-Features sind zeitgemäß; der P4X266A unterstützt SDR- und DDR-Speicher, sechs USB-Ports, DMA/100, Onboard-Sound und -LAN.

Auch Sis mischt bei dem Rennen um den besten P4-Chipsatz mit. Der 645 ist der einzige P4-Chipsatz, der PC333-Speicher unterstützt. Dieser DDR-Speicher arbeitet mit 166 MHz bei doppelter Datenrate, er ist zurzeit aber noch nicht verfügbar. Erste PC333-Module dürften im späten ersten Quartal des nächsten Jahres zu den Händlern kommen. Wir hatten zwei 645-Platinen im Testlabor: das Elitegroup P4S5A und ein Sis-Referenzboard. Die Elitegroup-Platine unterstützte noch keinen PC333-Speicher, hatte dafür aber zwei Steckplätze für SDR-SDRAM-Speicher. Die Messungen mit PC333-Speicher liefen auf dem Sis-Referenzboard. Mit PC333-RAM liegt der Sis 645 fast gleichauf mit Intels 850-Chipsatz, die Elitegroup-Platine mit PC266-Speicher fällt deutlich zurück. Dieses Phänomen haben wir schon beim 735-Chip für AMD-Prozessoren beobachtet; auch hier blieb die Performance der Referenzplatine unerreicht. Beide Platinen liefen nicht auf Anhieb stabil, gemächlichere Speicher-Settings schafften Abhilfe.

Von den getesteten Platinen hinterließ das 845D-Board den besten Eindruck. Allerdings wird Intels erster DDR-Chipsatz keine hohe Lebenserwartung haben; nach unseren Informationen kommt noch im ersten Quartal ein neuer 845-Chipsatz. Der 845E wird Pentium-4-Prozessoren mit 533 MHz FSB-Takt und USB 2.0 unterstützen. CHRISTIAN GÖGELEIN

ANSICHTSSACHE

Intel hat alle (Speicher-)Register gezogen: Der 845D ist mein persönlicher Favorit. Kein Chipsatz für den Pentium 4 bietet einen besseren Kompromiss aus Leistung, Preis und Stabilität; Der 845D ist ein solides Fundament, er macht Intels Top-Prozessor deutlich attraktiver. Wer jetzt einen P4 braucht, sollte eine Platine mit diesem Chipsatz wählen. Wer es nicht so eilig hat, sollte bis März/April nächsten Jahres warten: Dann kommt ein neuer Brookdale, der USB 2.0 und die Northwood-CPUs mit 533 MHz FSB-Takt unterstützt.

Christian Gögelein
Redakteur Bereich Infrastruktur

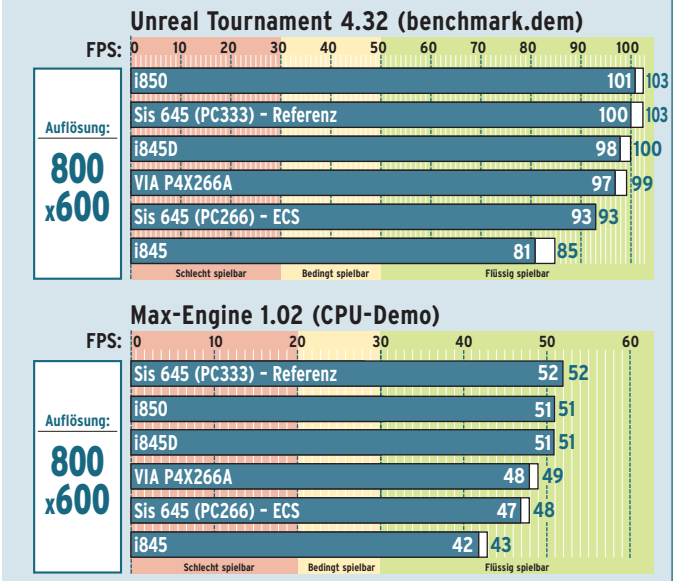
„Der 845D ist der beste Kompromiss aus Leistung, Preis und Stabilität."

NACHGELEGT Nur wenige Wochen nach dem P4X266 bringt VIA eine verbesserte Version des Chipsatzes – den P4X266A – auf den Markt.

Leistung: P4-Chipsätze

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Pentium 4 2,0 GHz, Intel 3.20.1008, GeForce3, Detonator 23.11, 256 MB PC266 (CAS 2,5)/PC333 (CAS 2,5)/PC800-RAM, Win98 SE, DirectX 8.1, SB Live!

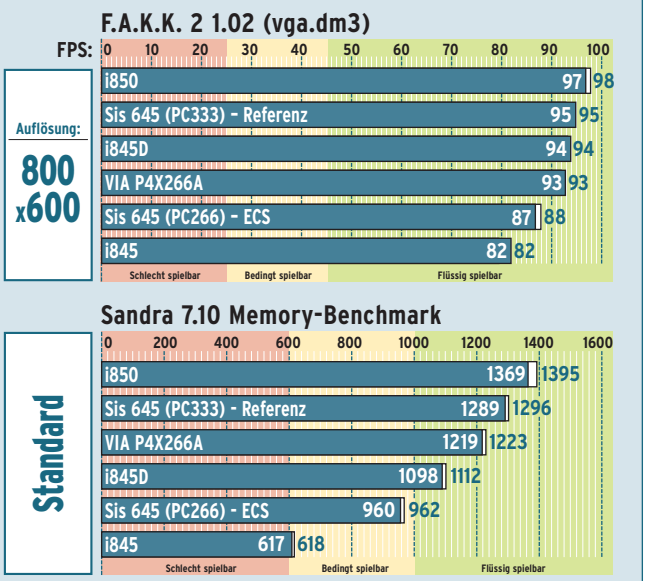


- **Fazit:** Intels DDR-Chipsatz hält in beiden Benchmarks gut mit und liegt nur knapp hinter der teureren RDRAM-Plattform.

Leistung: P4-Chipsätze

Legende: 32 Bit/ALU | 16 Bit/FPU

Settings: Pentium 4 2,0 GHz, Intel 3.20.1008, GeForce3, Detonator 23.11, 256 MB PC266 (CAS 2,5)/PC333 (CAS 2,5)/PC800-RAM, Win98 SE, DirectX 8.1, SB Live!



- **Fazit:** Der Memory-Benchmark ist ein guter Sensor für die Speicher-Bandbreite. Der 845D fällt etwas zurück.

LiComp®

LiComp Daimlerstraße 34 | 49716 Meppen | Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 10.00-18.00 Uhr

Tel.: 0 59 31 / 85 66 0
Fax: 0 59 31 / 85 66 2
Internet: http://licomp.de

24 Std. ONLINE SHOPPING

Festplatten IDE

IBM

40,0GB IBM IC35L040 7200upm	135,-
60,0GB IBM IC35L060 7200upm	169,-

Seagate

20,0GB ST320410A 5400upm	98,-
20,0GB ST320011A 7200upm	117,-
40,0GB ST340810A 5400upm	111,-
40,0GB ST340016A 7200upm	131,-
60,0GB ST360020A 5400upm	140,-
60,0GB ST360021A 7200upm	188,-

Diverse

10,0GB ExcelStor CT210 5400upm	83,-
15,0GB ExcelStor ES215 5400upm	88,-
20,0GB ExcelStor ES3220 5400upm	95,-
20,4GB Samsung SV2042H 5400upm	98,-
40,8GB Samsung SV4008H 5400upm	109,-

Diamond Maxtor

20,0GB Maxtor 541DX 5400upm	95,-
20,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	107,-
40,0GB Maxtor D540X 5400upm	113,-
40,0GB Maxtor 5T040H4 7200upm	a.A.
40,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	125,-
60,0GB Maxtor D540X 5400upm	135,-
60,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	a.A.
80,0GB Maxtor D540X 5400upm	188,-
80,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	249,-
100 GB Maxtor D540X 5400upm	a.A.

Western Digital

20,0GB WD 200EB 5400upm	95,-
20,0GB WD 200BB 7200upm	109,-
40,0GB WD 400AB 5400upm	123,-
40,0GB WD 400BB 7200upm	129,-
60,0GB WD 600AB 5400upm	151,-
60,0GB WD 600BB 7200upm	184,-
80,0GB WD 800BB 7200upm	222,-
100,0GB WD 1000BB 7200upm	285,-

Gehäuse

Netzteil 300W ATX/P4-tauglich	33,-
Netzteil 350W ATX/P4-tauglich	40,-
Netzteil 400W ATX/P4-tauglich	59,-
Netzteil 350W ENERMAX EG-365P, 2 Lüfter	72,-
MIDI ATX 300W abn. Seiten/P4-tauglich	59,-
MIDI ATX Design Profi 300Watt/P4-tauglich	75,-
BIG ATX Design Profi 300Watt/P4-tauglich	89,-
SMidi 320W Aluminium gebürstet 3Lüfter/P4	285,-

Modem

ELSA

MicroLink 56K Fun II extern	70,-
MicroLink 56K Fun USB V.92 extern	70,-

ISDN

AVM Fritz Card PCI 2.0 intern	75,-
AVM Fritz USB 2.0 extern	105,-
AVM Fritz !X PC USB 2.0	159,-

Sound

Guillemot / Hercules

Game Surround MUSE XL PCI	30,-
Maxi Studio ISIS XL	289,-
Game Theater XP	184,-

Creative Labs

Soundblaster 128 PCI bulk	25,-
Soundblaster Live Player 1024 PCI bulk	44,-
Soundblaster Live Player 5.1 PCI Retail	86,-
Soundblaster Audigy Player Retail	117,-
Soundblaster Audigy Platinum Retail	125,-
Soundblaster Audigy Platinum eX	240,-
Creative FourPoint 1600	85,-
Creative Inspire 5.1 5300	140,-
Creative Inspire 5.1 Digital 5700	379,-
Speaker 120W	10,-
Labtec Arena-515 Subwoofer	75,-

CD-ROM

52x Samsung, Atapi	39,-
52x Cyberdrive, Atapi	40,-
52x Sony CDU-5211 Atapi	45,-
52x Aopen CD952-E Atapi	39,-
52x ASUS CD-S520 Atapi	49,-
52x LG R8520B Atapi	40,-
40x TEAC CD-540E Atapi	65,-

DVD-Player

Yamakawa DVD-860	259,-
Yamakawa DVD-780	179,-

Alle Preise in Euro inkl. 16% MwSt.
14-tägiges Rückgaberecht laut Fernabnahmegesetz
Versand erfolgt per Post NN zzgl. Versandkosten
Es gelten unsere AGB's.

Mainboard

ABIT KR7-A, VIA KT266A, SocketA, 266FSB, 4xDDR DIMM, U133, ATX	179,-
ABIT KR7A-RAID, VIA KT266A, SocketA, 266FSB, 4xDDR RAM, U133, RAID	222,-
ABIT BL7-RAID, i845-Chip, Socket478 für P4, 3xSDRAM, U100, RAID, ATX	189,-
ASUS P4T Intel 850-Chip, Socket 423, 400FSB, 4xRDRAM, UDMA100, ATX	188,-
ASUS P4B, i845-Chip, Socket478 für P4, 3xSDRAM, UDMA100, ATX	181,-
ASUS TUSL2-C, i815ep-Chip, FCPGA/FCPGA2, U100, ATX	125,-
ASUS A7V133-C, SocketA, 266FSB, KT133A,SDRAM, U100, ATX	120,-
ASUS A7V133, 266MHz FSB, KT133A, SDRAM, SocketA, U100, Raid, ATX	139,-
ASUS A7V266-E, 266MHz FSB, VIA KT266A, DDR, SocketA, U100, ATX	191,-
ASUS A7V266-E, 266 FSB, VIA KT266A, DDR, SocketA, U100, RAID, ATX	212,-
EliteGroup K7VTA3, VIA KT266, 266FSB, SocketA, DDR, Sound, U100, ATX	88,-
EliteGroup K7S5A, SiS-Chip, 2xDDR, 2xSDRAM, Sound, UDMA100,ATX	81,-
ENMIC-8TCX2+, VIA KT266A, 266FSB, SocketA, Sound, U100, ATX	156,-
Intel D850GBC, i850-Chip, Socket423, für P4, 4xRDRAM, U100, ATX	215,-
Intel D845WN, i845-Chip, Socket478, für P4, SDRAM, U100, ATX	189,-
MSI MS-6339 850Pro i850-Chip, Socket 423, für P4, 4xRDRAM, U100, Sound, ATX	199,-
MSI 845PRO2-R i845-Chip, Socket478, für P4, SDRAM, U100, RAID, Sound, ATX	205,-
MSI MS-6380 K7T 266 Pro2, VIA KT266A, 266FSB, SocketA, DDR, U100, Sound	154,-
MSI MS-6380 K7T 266 Pro2-RU, KT266A, 266FSB, SocketA, DDR, Sound, RAID	184,-

Prozessoren

	Tray	Box
Intel Celeron 900/100	82,-	90,-
Intel Celeron 1000/100	179,-	196,-
Intel Celeron 1200/100	115,-	119,-
Intel P4 1.4GHz Socket423	181,-	a.A.
Intel P4 1.6GHz Socket423	a.A.	a.A.
Intel P4 1.7GHz Socket423	a.A.	a.A.
Intel P4 1.8GHz Socket423	a.A.	339,-
Intel P4 1.9GHz Socket423	a.A.	412,-
Intel P4 2.0GHz Socket423	a.A.	a.A.
Intel P4 1.4GHz Socket478	196,-	a.A.
Intel P4 1.5GHz Socket478	a.A.	232,-
Intel P4 1.7GHz Socket478	303,-	333,-
Intel P4 1.8GHz Socket478	333,-	339,-
Intel P4 1.9GHz Socket478	a.A.	409,-
Intel P4 2.0GHz Socket478	a.A.	a.A.
AMD Duron 800/100	61,-	
AMD Duron 900/100	65,-	
AMD Duron 1000/100	88,-	
AMD Duron 1100/100	108,-	
AMD Duron 1200/100	128,-	
AMD TB 1000C/133	112,-	
AMD TB 1200C/133	131,-	
AMD TB 1333C/133	142,-	
AMD XP 1500+/133	166,-	
AMD XP 1600+/133	177,-	
AMD XP 1700+/133	204,-	
AMD XP 1800+/133	269,-	
AMD XP 1900+/133	355,-	

Bei CPU's gelten Tagespreise!!!

CPU-Kühler

Titan TTC-D2TB 1GHz S462(SocketA)	19,-
Spire 5T208B1H3T bis zu 2.2GHz S462	35,-
Spire 5E34B3-H mit Kupferplatte 1.4GHz S370/462	29,-
Spire 5E053B1H3R Vollkupfer 1.4GHz S370/462	33,-
Platinum bis zu 1.5GHz gelochter Kühlkörper	29,-
Kühler P4 für Socket423 oder 478	30,-
Platinum mit Kupferkern, 1.8GHz, S.462	35,-
Wärmeleitpaste Silver Grease	5,-

Speicher

nur Markenmodule!!

128MB PC133 SDRAM	28,-
256MB PC133 SDRAM	48,-
512MB PC133 SDRAM	115,-
128MB PC266 DDR RAM	46,-
256MB PC266 DDR RAM	90,-
128MB PC800 RDRAM	69,-
256MB PC800 RDRAM	119,-

Bei Speicher gelten Tagespreise!!!

Netzwerk

Intel

HUB 8Port SH100TX8EU 100Base	198,-
HUB 8Port SH101TX8EU 10/100	235,-

Intel Netzwerkkarten

Pro/100S PILA8460C3 bulk	60,-
Pro/1000T Server PWLA8490T	239,-

Diverse Netzwerkkarten/HUB

10/100Mbit UTP, Retail	20,-
8Port HUB 10/100	70,-

Eingabegeräte

MS Intelli Mouse Explorer	53,-
MS Intelli Mouse Optical	44,-
MS Internet Keyboard	25,-
Cherry G83-6105 PS/2 Tastatur	19,-
Cherry CyBo@rd PS2 & USB	33,-
Tastatur PS/2 Home	13,-
Mouse PS/2 Home	7,-
Logitech Cordless Optical	141,-
Logitech Wheel Mouse PS/2 o. USB	17,-
Logitech Optical Wheel Mouse	22,-
Guillemot FF Racing Wheel GT	115,-
Trustmaster Firestorm Dual Power Gamepad2	30,-
Trustmaster Firestorm Wireless Gamepad	44,-
Trustmaster Top Gun Fox 2	25,-
Typhoon Optical Mouse USB/PS2	28,-

Monitore

15" NEOVO F15, TFT, 300:1, 250 cd/qm, schwarz, 3J.VO	479,-
17" AOC 7Glr 95KHz, TCO'99, 0.25mm, 3J. VOS	199,-
17" AOC 7Glra 95KHz TCO'99, 0.25mm + Audio	219,-
19" AOC 9Glr 95KHz TCO'99, 0.26mm 3J. VOS	250,-
15" AOC LM500 TFT 3J. VOR-ORT-Service	449,-
17" AOC LM700 TFT 3J. Vor-ORT-Service	a.A.
19" IIYAMA I.S902UT 95KHz, 0.26 Lochmaske	325,-
19" IIYAMA MA901U 96KHz, 0.25 Streifenmaske	439,-
19" IIYAMA A902MT 115KHz, 0.25 Streifenmaske	569,-
21" IIYAMA MS102D 110KHz, 0.25 Lochmaske	869,-
15,1" IIYAMA AX3817UT TCO'99 LCD	509,-
15,0" IIYAMA TXA3823MT TCO99U LCD	639,-
17,0" IIYAMA AS4311UTN TCO99 LCD	989,-
17,0" IIYAMA AS4311U TCO99 LCD	1189,-
18,1" IIYAMA AS4636D USB-HUB +Audio	1529,-
15" Samtron 50X TFT TCO'99 3J. VOS	489,-

CD-Brenner

Yamaha CRW2200E-B 20x10x40x Atapi bulk	145,-
Yamaha CRW3200E-B 24x10x40x/40xAudio	191,-
LG GCE-8160B 16x10x40x Atapi bulk	105,-
LG 8240B 24x10x40x Atapi bulk	145,-
Plextor PXW2410TA 24x10x40x Atapi bulk	175,-
Aopen CRW-2040 20x10x40x bulk, just link	107,-
Aopen CRW-2440 24x10x40x Kit, just link	121,-
Ricoh MP7200A-DP 20x10x40 Just Link	129,-
TEAC CD-W524E 24x10x40x Atapi bulk	152,-

DVD-ROM

Samsung SD-616 16x48x Atapi bulk	89,-
Toshiba SDM-1612 16x48x Atapi bulk	a.A.
LG DRD8160-B 16x48x Atapi bulk	90,-
ASUS E616 16x48x UDMA100 Retail	95,-
Pioneer DVD106S 16x40x Slot-In Atapi bulk	99,-

Grafikkarten

ATI Xpert2000 PRO 32MB AGP bulk	54,-
ATI Radeon 8500 64MB DDR AGP	a.A.
EliteGroup SiS-Chip 32MB AGP bulk	35,-
ELSA Gladiac 921 GF3 Ti500 64MB AGP TV-Out	485,-
ELSA Gladiac 511 GF2 MX400 64MB TV bulk	99,-
VGA GeForce2 MX400 64MB TV-Out	85,-
Hercules 3D Prophet 4500 Kyro II 64MB bulk	106,-
Hercules 3D Prophet 4500 KyroII 64MB TV bulk	116,-
Hercules 3D Prophet II Titanium 64MB TV Retail	181,-
Hercules 3D Prophet III Ti500 64MB TV Retail	445,-
MSI G2TiProVT 64MB GF2 Titanium ViVo	155,-
MSI G3Ti500ProVT 64MB GF3 Ti500	a.A.
ASUS V7100PRO/T GF2 MX400 64MB TV-Out AGP	133,-
ASUS V7700TI Pure 64MB GF2 Titanium	174,-
ASUS V7700TI Deluxe 64MB GF2 Titanium ViVo	215,-
ASUS V8200T2/Pure 64MB GeForce3 Ti200	259,-
ASUS V8200T2/Deluxe GF3 Ti200 64MB ViVo	307,-
ASUS V8200Pure 64MB GeForce3	398,-
ASUS V8200Deluxe 64MB GeForce3 ViVo	444,-
ASUS V8200T5/Pure GeForce3 Ti500 64MB	429,-
ASUS V8200T5/Deluxe 64MB GF3 Ti500 ViVo	469,-
ABIT Siluro GF2 MX400 64MB bulk	85,-
ABIT Siluro GF2 T400 64MB TV-Out bulk	90,-
Matrox G-550 DH 32MB AGP bulk	139,-

Game System

Midi Tower 300Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
Hercules 3D Prophet 4500 64MB
128MB PC133, Major Brand
20 GB Festplatte UDMA100
52x CD-ROM, Atapi
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur PS/2
Mouse PS/2

AMD Duron 900	559,00
AMD Duron 1000	599,00
AMD TB 1200C	639,00
AMD XP 1600+	689,00
AMD XP 1700+	729,00
AMD XP 1800+	799,00

OFFICE PC

Midi Tower 300Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
32MB AGP Grafikkarte
128MB PC133 Major Brand
10 GB Festplatte
52x CD-ROM, Atapi
10/100Mbit Netzwerkadapter
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD Duron 900	469,00
AMD Duron 1000	499,00
AMD TB 1200C	539,00
AMD XP 1600+	599,00
AMD XP 1700+	629,00
AMD XP 1800+	699,00

Power Gamer

Midi Tower 300 Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
128MB PC266 DDR, Major Brand
MSI G2TiProVT GF2 Titanium 64MB ViVo
52x CD-ROM
40,0 GB Festplatte UDMA100
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD Duron 1000	689,00
AMD TB 1200C	739,00
AMD XP 1600+	779,00
AMD XP 1700+	819,00
AMD XP 1800+	899,00
AMD XP 1900+	989,00

Power-Office

Midi Tower 300 Watt
P4 Mainboard 400MHz FSB
128MB PC133 Major Brand
64MB GeForce2 MX400 AGP
52x CDROM
20,0 GB Festplatte
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

Intel Pentium4 1.4GHz	759,00
Intel Pentium4 1.5GHz	829,00
Intel Pentium4 1.7GHz	879,00
Intel Pentium4 1.8GHz	939,00
Intel Pentium4 1.9GHz	999,00

Hardcore Gamer

Midi Tower 300 Watt
ASUS A7V266-E, VIA KT266A
256MB DDR PC266, Major Brand
ASUS V8200T5 Deluxe GF3 Ti500 ViVo
16x48x DVD-ROM
40,0 GB IBM IC35L040 7.200/U100
6-Channel-Audio on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD TB 1200C	1369,00
AMD XP 1500+	1399,00
AMD XP 1600+	1429,00
AMD XP 1700+	1479,00
AMD XP 1800+	1529,00
AMD XP 1900+	1619,00

Ihren Wunsch-PC inkl. 48 Std. Test zum Top-Preis können Sie sich unter http://licomp.de zusammenstellen.

Druckfehler, Irtümer und Zwischenverkauf vorbehalten. Aktuelle Tagespreise finden Sie im Internet unter http://licomp.de

WEGWEISER:

86 Spiele-Editorial
Neues aus der Szene, die aktuellen GfK-Verkaufs-Charts und der Patch des Monats.

87 Die Hardware-Hitliste

88 Feature: Morrowind

89 Feature: Medal of Honor

89 Feature: Kreed

89 Feature: C&C Renegade

90 Feature: Unreal 2
Endlich wieder neue Screenshots!

94 Feature: Level of Detail
Wir erklären Ihnen, wie die unsichtbaren Geschwindigkeitsoptimierer funktionieren.

98 Test: Serious Sam 2
Viel Action für wenig Geld, das ist Croteams Devise. Der Ballerspaß geht jetzt mit rundum erneuerter Grafik in die zweite Runde!

99 Test: Comanche 4
Novalogic schickt den Superhubschrauber ohne Voxel-Engine, aber dafür mit Polygonen und Hardware-T&L-Unterstützung los.

99 Test: Red Hammer
Operation Flashpoint war eines der Spiele-Highlight des Jahres 2001 – ist das Add-on Red Hammer genauso gut?

100 Tuning: Medal of Honor

101 Tuning: ST: Armada 2

101 Tuning: Moto Racer 3

101 PCGH-Sonderheft

102 Tuning: Comanche 4
Novalogics Super-Heli läuft dank leistungsfähigem LoD-System auch auf älteren PCs in guter Qualität. Wir sagen, wie es geht.

103 Tuning: Serious Sam 2
Der verrückte Sam ist wieder da! Den Ausflug durch unseren Tuning-Parcours meisterte Sammy Deluxe jedenfalls bravourös.

Auftakt: Spiele

Dirk Gooding

» Medal of Honor: Allied Assault überschreitet die unsichtbare Grenze zwischen Unterhaltung und Realismus – hier wird Krieg auf eine bisher noch nicht da gewesene Weise gespielt. «

Die Finger fest in die Armlehnen des Kinosessels gekrallt, den Kopf leicht abgewendet, aber doch auf die Leinwand fixiert und ein ziemlich flaues Gefühl in der Magengegend ... an die ersten Minuten von Steven Spielbergs Kinohit *Der Soldat James Ryan* kann ich mich noch ziemlich gut erinnern. Für mich persönlich ist bisher noch kein anderer Film, geschweige denn ein PC-Spiel wie beispielsweise *Operation Flashpoint*, an die Intensität dieses Films herangekommen – bis ich kürzlich die Beta des Actionspiels *Medal of Honor: Allied Assault* angespielt habe. Der Ego-Shooter mit der *Q3A*-Engine von Entwickler 2015 bringt unter anderem jene blutige Landung der Alliierten in der Normandie in absolut nervenaufreibender Weise auf den Monitor – jene Grenze zwischen Spiel und Realismus, die *Operation Flashpoint* nur leicht touchiert hat, ist mit *Medal of Honor* jetzt endgültig überschritten worden. Meine persönliche Einstellung zu dem Thema ist aus diversen, teilweise familiären Gründen zwiegespalten ... klar, es ist nur ein Spiel und ein sehr gutes noch dazu. Entwickler 2015 verzichtet sogar komplett auf Blut und sonstige übertriebene Gewaltdarstellungen, was ich nur begrüßen kann. Das Problem ist eben, dass der Krieg in *Medal of Honor* größtenteils so gezeigt, wie er eben ist: tödlich, brutal, chaotisch – also in völlig anderer Weise, als es im eher „spaßigen" *Return to Castle Wolfenstein (dt.)* der Fall ist.

Medal of Honor: Allied Assault soll im Januar in den Läden stehen – auf die Reaktionen bin ich schon jetzt gespannt.

Dirk Gooding

Die Demo des Monats

Serious Sam – The Second Encounter sieht optisch um Längen besser aus als die versammelte 3D-Konkurrenz.

Rast- und ratlose *Unreal*- oder *Half-Life*-Jünger auf der Suche nach neuen Herausforderungen sollten unbedingt einen Blick auf die Demo zu *Serious Sam – The Second Encounter* werfen. Was hier mit tatkräftiger Unterstützung von Hardware-T&L-Grafikkarten gezeigt wird, ist der Grafik-Standard von morgen. Der Mehrspielermodus ist voll funktionsfähig, Solo-Spieler können sich hingegen in einem riesigen Level austoben; gegen die anstürmenden Monsterhorden steht Ihnen glücklicherweise schon ein Großteil des Waffenarsenals zur Verfügung. Wer die Leistungsfähigkeit der *Serious*-Engine in voller Pracht erleben möchte, kann dazu die „Technology Demo" bestaunen, in der man aktuelle 3D-Effekte, Textur-Renderverfahren und Atis Truform-Technologie quasi „am Objekt" betrachten kann. Die 113 MB große Demo zu *Serious Sam – Second Encounter* befindet sich auf unserer Heft-CD.

Verkaufs-Charts

(GfK Top Ten Stand: KW 48)

1.	Harry Potter	EA
2.	Empire Earth	Vivendi
3.	Die Sims – Hot Date	Electronic Arts
4.	Stronghold	Take 2
5.	FIFA 2002	Electronic Arts
6.	Wer wird Millionär? 2nd Edition	Eidos
7.	Tom Clancy's Ghost Recon	Ubi Soft
8.	Moorhuhn 3: Es gibt Huhn	Ravensburger
9.	Fußballmanager 2002	Electronic Arts
10.	Aliens vs. Predator 2	Vivendi

Aktuelle Spiele im Überblick

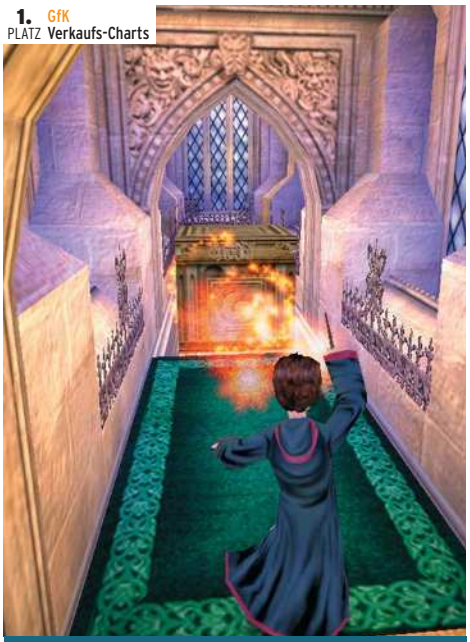
Spiele-Highlights verlangen nach schneller Hardware, um das volle Spaßpotenzial ausschöpfen zu können.

In unserer Liste finden Sie sechs aktuelle Spiele aus den Top 20 Deutschlands. Sie können anhand unserer Hardware-Empfehlungen sofort abschätzen, welches Spiel für Ihren PC technisch am besten geeignet ist. Wir geben Empfehlungen zu Komponenten wie Prozessor, RAM und Grafikkarte, aber auch zu Spielecontrollern und idealen Ergänzungen wie Headsets oder speziellen Soundsystemen. „Last, but not least" verweisen wir jeweils noch auf die in PC Games Hardware bereits erschienenen Tuning-Artikel.

T&L-Beschleunigung
Wir erklären, ob Hardware T&L nach DirectX-7-Standard (unterstützt von allen GeForce- und Radeon-Karten), Vertex Shader aus DirectX 8 (nur mit GeForce3/Radeon 8500 möglich) oder Software T&L (CPU) zum Einsatz kommt.

Wichtigste Hardware-Komponente
Welche PC-Komponente ist bei Spiel „XY" die wichtigste: Prozessor, Arbeitsspeicher oder Grafikkarte? Hier beantworten wir diese Frage kurz und bündig. So wissen Sie, worauf es beim Spiel ankommt.

1. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

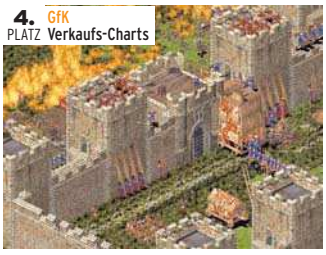


Harry Potter	[Adventure]
CPU (minimal/empfohlen)	400 MHz/700 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/GeForce2 MX
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	5.1-Boxensystem
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

2. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Empire Earth	[Strategie]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/GeForce2 Pro
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Strategic Commander
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

4. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



Stronghold	[Strategie]
CPU (minimal/empfohlen)	400 MHz/700 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT/TNT2
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	MS Strategic Commander
Tuning-Guide in Ausgabe	–

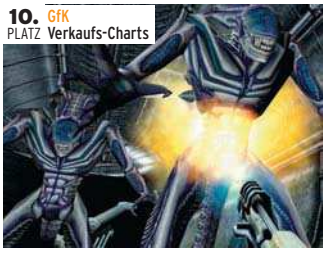
7. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Ghost Recon	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	GF2 MX/GeForce3
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor und Grafikkarte
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	5.1-Soundsystem
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

18. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Counter-Strike	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/GeForce2 Pro
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Microsoft GameVoice
Tuning-Guide in Ausgabe	11+12/2000, 06/2001

10. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



Alien vs. Predator 2	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	600/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	GF2 MX/GeForce2 Pro
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Microsoft GameVoice
Tuning-Guide in Ausgabe	12/2001

Spiele in der Entwicklung

Unreal IV läuft nur mit einem DirectX-9-Beschleuniger? John Carmack verlässt id Software? _Duke Nukem Forever_ verschiebt sich um fünf Jahre? In unserer Feature-Rubrik berichten wir über aktuelle Spiele-Hits und Technik-Trends.

Morrowind

Online-Rollenspiele mit tausenden Teilnehmern laufen den herkömmlichen Genre-Vertretern wie _Baldur's Gate_ immer mehr den Rang ab.

Gegen diesen Trend stemmt sich *Morrowind* von Bethesda Software, ein klassisches 3D-Rollenspiel der alten Schule, in dem Sie neben der Charakterentwicklung auch eine Menge Zeit damit verbringen, sich sprichwörtlich Land und Leute anzuschauen. Von beidem gibt es in *Morrowind* genug: Die schiere Größe der Spielfläche und die Anzahl der Gegenstände und Charaktere suchen ihresgleichen. *Morrowind* basiert auf der NetImmerse-Engine und soll im Frühjahr 2002 zeitgleich auf dem PC und der Xbox erscheinen. Technisch gehört Bethesdas neues Rollenspiel zu den Vorzeige-Titeln des Genres; angefangen bei der obligatorischen Hardware-T&L-Unterstützung über hochauflösende Texturen bis hin zu aufwendigen Partikeleffekten, mit denen Wettereinflüsse oder Zaubersprüche zum virtuellen Leben erweckt werden, hier ist alles auf dem neuesten technischen Stand. Echtzeit-Schattenwurf (via Stencil-Buffer), dynamische Beleuchtung durch das Sonnenlicht oder Lichtquellen wie Kerzenschein, offenes Feuer und Zaubersprüche sowie obligatorische Light Maps sorgen für eine stimmungsvolle Beleuchtung der Spielwelt. Die NetImmerse-Engine lieferte hierzu lediglich die Render-Routinen und das Animations- und Kollisionssystem – der Rest (künstliche Intelligenz, Spielphysik, Sound) ist auf Bethesdas Mist gewachsen. Fazit: Alte Rollenspiel-Hasen, denen die Ultima-Reihe schwer im Magen liegt, sollten sich auf einen interessanten Frühling einstellen. *(dg)*

WEITES LAND Im 3D-Rollenspiel Morrowind steht neben der Charakterentwicklung das Erforschen der Spielwelt im Vordergrund.

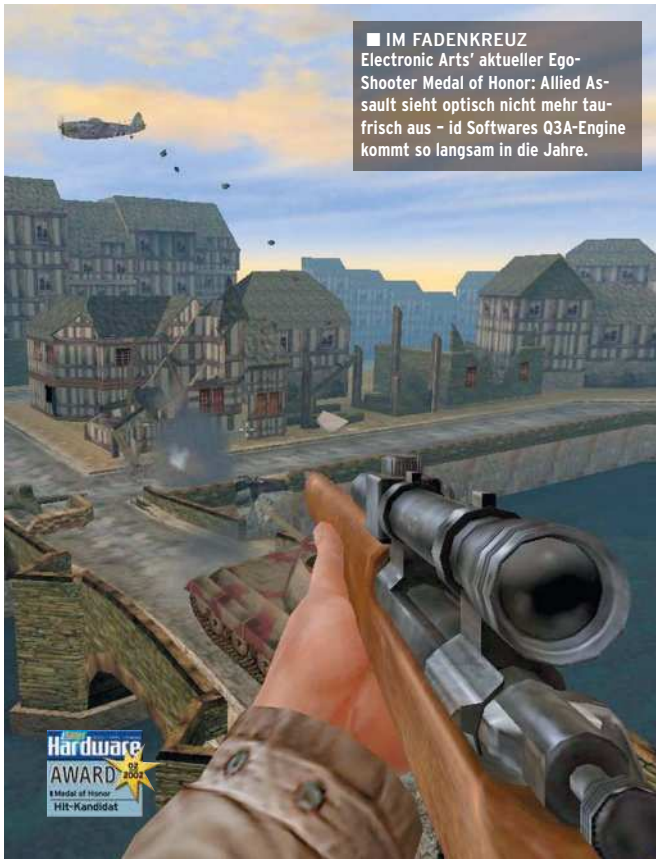
INFO: www.elderscrolls.com

Medal of Honor

Kaum hat Activision mit *Return to Castle Wolfenstein (dt.)* einen Ego-Shooter auf Basis der *Q3A*-Engine in den Läden, zieht Electronic Arts mit *Medal of Honor: Allied Assault* einen weiteren Shooter mit ähnlichem Spielprinzip aus dem Ärmel.

Entwicklerteam 2015 setzt mit *Medal of Honor: Allied Assault* auf eine packende Hintergrundstory und spannende Missionen. Sie spielen einen Geheimagenten, der in den Wirren des Zweiten Weltkrieges das Kriegsglück zugunsten der Alliierten beeinflussen muss. Technisch ist der Ego-Shooter nicht mehr auf dem allerneuesten Stand: Die *Q3A*-Engine ist in puncto Texturqualität und Partikeleffekte gegenüber der *Serious*- oder *Unreal*-Engine ins Hintertreffen geraten. Doch ein gutes Spiel besteht aus mehr als nur Superduper-Grafik und in dieser Hinsicht scheint *Medal of Honor* in bester *Half-Life*-Tradition zu stehen. Die Missionen in der uns vorliegenden Beta-Version überzeugten vor allem durch Kinoatmosphäre, gepaart mit Gänsehaut und einer ordentlichen Portion Action. Im Januar soll der Shooter fertig sein, ein Test sowie ein ausführlicher Tuningguide zur deutschen Version sind unsererseits geplant. Wer schon jetzt einen Blick auf *Medal of Honor* werfen möchte und einen DSL-Anschluss besitzt, dem sei die mit 133 MB zwar recht große, aber lohnenswerte Mehrspieler-Demo ans Herz gelegt (zu finden unter www.mohaa.ea.com). Ein Kurztuning dazu finden Sie auf Seite 101. *(dg)*

INFO: www.2015.com



■ IM FADENKREUZ
Electronic Arts' aktueller Ego-Shooter Medal of Honor: Allied Assault sieht optisch nicht mehr taufrisch aus – id Softwares Q3A-Engine kommt so langsam in die Jahre.

Kreed

Der ehemalige Ostblock avanciert zum Mekka der Action-Fans.

In Russland scheinen Spielefirmen wie hier zu Lande McDonald's-Restaurants aus dem Boden zu schießen. Neuestes Spiele-Projekt aus Osteuropa ist *Kreed* des Entwicklerteams Burut, ein Sci-Fi-Ego-Shooter mit außerordentlich beeindruckender 3D-Grafik. Die Hintergrundgeschichte feiert das übliche Alien-Szenario ab, mehr lässt sich zu diesem Zeitpunkt der Entwicklung noch nicht sagen. Geplant ist der Ego-Shooter *Kreed* für Ende 2002 – bis dahin dauert es noch ein Weilchen. *(dg)*

INFO: www.burut.ru

LICHT UND SCHATTEN Für Kreed bastelte Entwickler Burut eine eigene Engine, die mit der Darstellung pixelgenauer Beleuchtung ähnlich wie Doom 3 keine Probleme hat.

C&C Renegade

Top oder Flop? An *Renegade* scheiden sich die Geister.

Die ersten Screenshots von *Renegade* erzeugten großes Aufsehen. Doch wer sich die Grafik der aktuellen Beta-Version genauer anschaut, stellt ernüchternd fest, dass Westwood damals wohl ein bisschen nachgeholfen hat. Optisch sieht der Ego-Shooter, in dem Sie einen Einzelkämpfer im *C&C*-Universum spielen, nicht viel besser aus als das uralte *Half-Life*. Das liegt vor allem an der miserablen Texturqualität und dem kargen Levelaufbau. Mehr zu *Renegade* im Frühjahr 2002. *(dg)*

INFO: www.westwood.com

HEISSES EISEN Auf diesem Screenshot ist die Grafik-Qualität von Renegade noch akzeptabel – spätestens beim Betreten eines Gebäudes fällt die Texturqualität negativ auf.

Wie funktioniert ein LoD-System?

Die richtige **Einstellung**

Level-of-Detail-Systeme gehören mittlerweile zum Spiele-Alltag. Wir erklären, wie sie funktionieren.

In unserem Tuning-Special in der letzten Ausgabe erwähnten wir bereits LoD-Systeme, mit denen Sie die Framerate eines Spiels erheblich beeinflussen können. In diesem Artikel werfen wir einen genaueren Blick auf Level-of-Detail-Systeme und erklären Ihnen, wie Sie im Spiele-Alltag optimal damit umgehen.

Um immer realistischere Spielewelten zu erzeugen, sind vor allem drei Dinge gefragt: schnelle Bildwiederholraten, hohe Auflösung sowie mehr (und detaillierter gestaltete) 3D-Objekte. Bei einer Framerate von 100 Bildern pro Sekunde, 1.600x1.200 Bildpunkten, 64 Bit Farbtiefe und qualitätsverbessernden Maßnahmen wie Anisotropischem Filtering sollte auch das Auge eines kritischen Betrachters zufrieden zwinkern. Doch was die Menge der Polygon-Bausteine anbelangt, aus denen Landschaft und Modelle zusammengesetzt sind, ist die Skala nach oben offen. Konkretes Beispiel: Ein Flugzeug vom Typ Boeing 777 benötigt, wenn man es bis ins klitzekleinste Detail in einem Spiel nachbilden müsste, über 500.000.000 Polygone. In Microsofts *Flightsimulator 2002* hingegen kommen die Flugzeug-Modelle gerade mal auf CPU-schonende 2.000 Polygone ... und selbst das ist für viele Prozessoren noch zu viel. Damit ein 3D-Spiel auch auf langsameren Computern reibungslos funktioniert, setzen viele Entwickler daher Level-of-Detail-Systeme (= LoDs) ein.

Was macht ein LoD?

Die meisten LoDs funktionieren auf recht einfache Weise: Anstelle 3D-Modelle immer mit der gleichen Anzahl an Polygonen und hochauflösenden Texturen darzustellen, werden abhängig von der Entfernung zum Betrachter und/oder der Leistungsfähigkeit des PCs weniger oder mehr Details dargestellt. Das Rauf und Runter der Details kann auf unterschiedliche Art und Weise passieren, beispielsweise durch Herabsetzen der Texturauflösung, Abschalten von Detail-Texturen, dynamische oder vorberechnete Senkung der Polygonzahlen von Landschaft und 3D-Modellen, dem „sanften“ Ausblenden eines Objektes bis hin zur Unsichtbarkeit, Nebel und vieles mehr. Weil sich das am besten bildlich erklären lässt, haben wir auf Seite 93 eine passende Grafik erstellt, in der Sie sich diesen Vorgang bei einem entfernungsabhängigen LoD mit festen Detailstufen vor Augen führen können. Bleibt die Frage, warum Entwickler in modernen Computerspielen LoDs

LODS IM SPIEL In der oberen Reihe sehen Sie die tatsächliche Entfernung, darunter die Vergrößerung. Die Zahl gibt die Anzahl der Polygone des Models an.

einsetzen. Klarer Fall: Prozessor, Grafikkarte und Arbeitsspeicher haben durch diese Vorgehensweise weniger Arbeit am Hals und der Spieler bekommt in den seltensten Fällen etwas davon mit. Wenn die Programmierer indes nicht genügend Sorgfalt walten lassen und zum Beispiel die Unterschiede zwischen den diversen LoD-Modellen zu groß ausfallen, sieht man diesen Vorgang denoch: Ein beim Überholvorgang noch formschöner Rennwagen ändert plötzlich in 100 Meter Entfernung deutlich sichtbar Form und Aussehen, das Furcht einflößende Monster verwandelt sich in mittlerer Entfernung in einen armseligen Pixelhaufen ... die Liste lässt sich beliebig fortführen.

Dynamische LoDs

Um die deutlich sichtbaren Veränderungen beim Übergang von einer LoD-Stufe in die nächste fließender zu gestalten, sind dynamische LoDs ideal. Im *Sacrifice*-Screenshot auf der rechten Seite ist die Arbeitsweise eines dynamischen LoDs sichtbar: Während das vierbeinige Monster im Vordergrund aus 2.617 Polygonen besteht, reguliert das dynamische LoD den Detailgrad der weiter entfernten Kreaturen ohne Zwischenstufen herunter. Weitere Beispiele für dynamische LoDs sind *Operation Flashpoint*, *Undying* und *AquaNox*.

Alpha LoDs

Ein „Alpha LoD" arbeitet auf gänzlich andere Weise. Anstelle ein Modell in puncto Detailgrad zu verändern, wird es je nach Entfernung zum Betrachter immer „durchsichtiger", bis es schließlich gar nicht mehr zu sehen ist – und somit nicht mehr berechnet werden muss. Der Nachteil eines solchen LoDs ist natürlich, dass man beispielsweise den weit entfernten Scharfschützen nicht sehen kann, weil er vom Alpha LoD als „unsichtbar" eingestuft wird.

Fog

Eine besonders einfache Art, um bei der Darstellung von Landschaften Rechenzeit zu sparen, ist der Einsatz von Nebel. Dieser wird ab einer bestimmten Entfernung eingeblendet und lässt sämtliche Objekte einfach verschwinden. Wie schon beim Alpha LoD hat dieses Verfahren natürlich den Nachteil, dass Ihre Sichtweite je nach Einstellung im Spiel erheblich eingeschränkt ist.

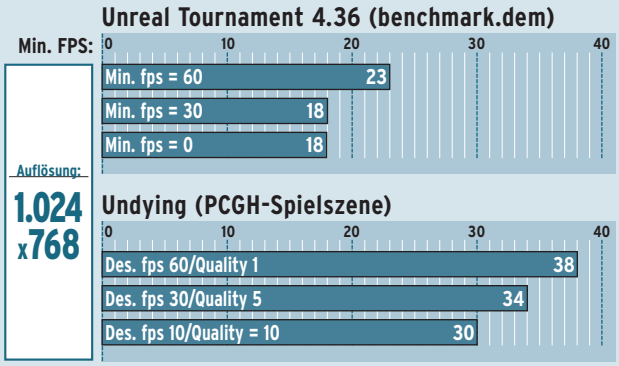
LoDs in der Praxis

Sie wissen jetzt, dass LoDs nützliche Werkzeuge sind, mit denen sich ein Spiel an die Leistungsfähigkeit des eigenen PCs anpassen lässt. Das Problem ist, dass Sie selbst oft keinen Einfluss auf das LoD haben, so wie es beispielsweise bei Auflösung, Farbtiefe oder Details oft der Fall ist. Meint es der Entwickler gut, lässt er dem Spieler im Grafik-Menü die Wahl, wann und wie ein LoD aktiv in das Spielgeschehen auf dem Monitor eingreift. Im Idealfall können Sie dann den Grad der Detail-Verringerung sowie die minimale

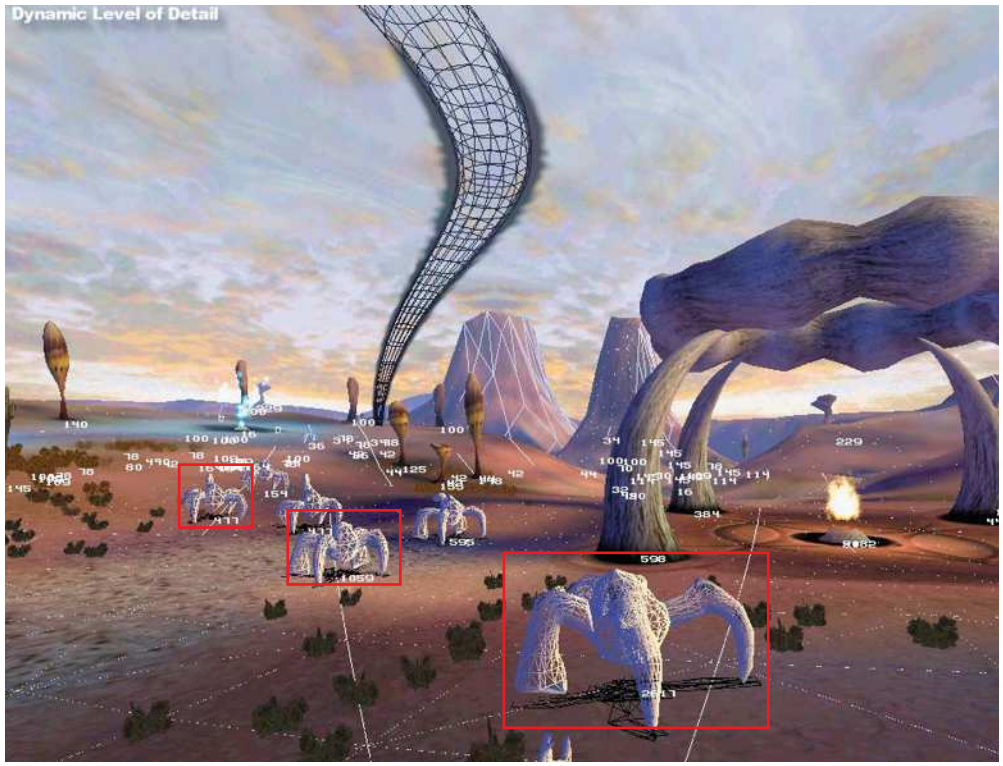
Leistung: LoD-Systeme

Legende: 1.024x768, 32 Bit

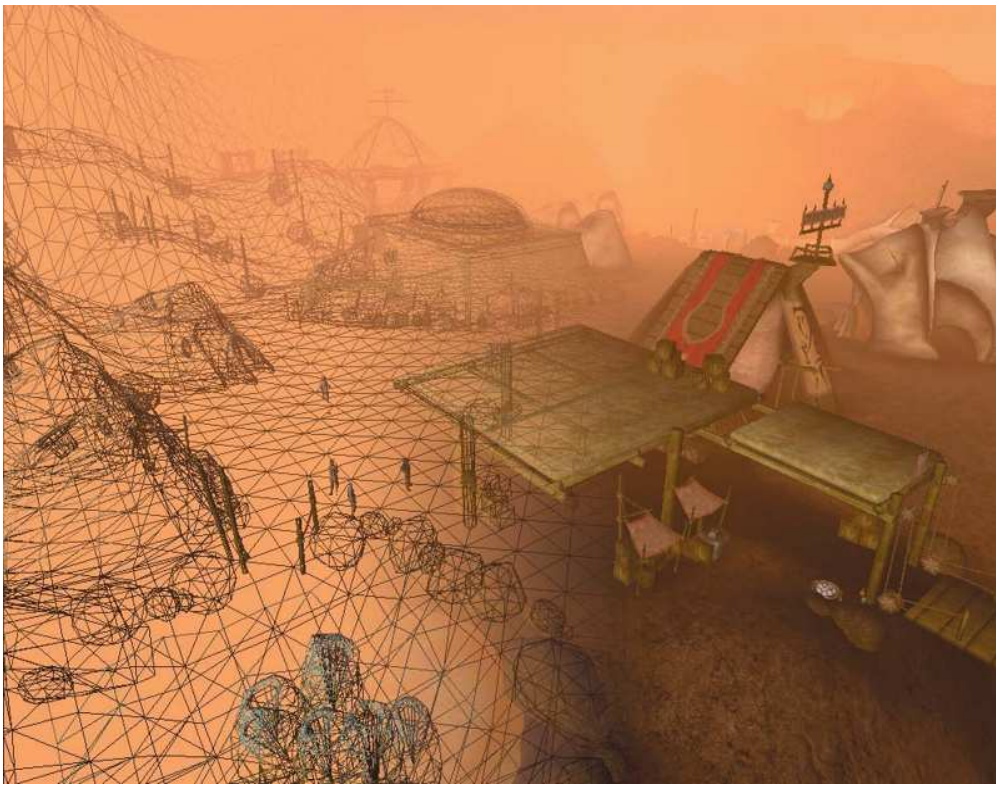
Settings: Athlon 550 MHz (FSB 100), Epox KTA 3, 128 MB SD-RAM (CAS 3), GeForce2 MX, Detonator 21.81, VSync aus, alle Details auf High, SB Live!, Minimum-FPS-Werte



- Fazit: Während *Undying* auf jede Veränderung der LoD-Regler mit einem Leistungsplus reagierte, legte *UT* erst mit einem hohen Wert von 60 fps Minimum leistungstechnisch zu.



DYNAMISCH In Sacrifice werkelt ein dynamisches LoD-System, welches die Anzahl der Polygone stufenlos verändert. Das Monster im Vordergrund hat demnach 2.617 Polygone, in mittlerer Distanz 1.059 und noch etwas weiter entfernt lediglich 477 Polygone.



WEGGENEBELT Neben entfernungsabhängigen LoDs mit festen oder dynamischen Detailstufen kann man auch Fog einsetzen. Anstelle Details zu verringern, wird ab einer bestimmten Entfernung Nebel eingeblendet, der alles darin unsichtbar macht.

Framerate bestimmen, ab der das LoD seine Arbeit aufnimmt. *Operation Flashpoint*, der Grusel-Shooter *Undying* und *Codename: Outbreak* gehören hier zu den bekanntesten Beispielen. Auch die Nebeldarstellung oder Entfernung, ab der ein LoD die 3D-Grafik beeinflusst, lässt sich oftmals per Schieberegler manipulieren – so wie in *Black & White*. Wichtig ist natürlich der richtige Umgang mit einem LoD, was wir Ihnen anhand zweier ausgewählter Beispiele zeigen wollen. Info: Als technische Grundlage für unsere Vergleichs-Benchmarks wählten wir einen Athlon 550 MHz, 128 MB SD-RAM plus GeForce2 MX, um die Leistungsfähigkeit von LoD-Systemen vor allem auf älteren Rechnern aufzuzeigen.

FREIE SICHT Achten Sie auf den markierten Bereich: Während links das LoD abgeschaltet ist, kommen rechts weniger Polygone und schlechtere Texturen zum Einsatz.

Unreal Tournament

Unreal Tournament ist mit einem simplen LoD-System ausgestattet, im „Preferences"-Menü unter „Video" können Sie lediglich einen Wert für die minimale Framerate im Menü-Feld „Min Desired Framerate" eintragen. Um die Auswirkungen auf die Framerate zu überprüfen, führten wir mehrere Benchmarks mit unserem *UT*-Demo durch und veränderten dabei nur den Wert für die minimale Framerate. Bei „0" fps stürzte das Spiel bis auf einen Tiefstwert von 18 Bildern pro Sekunde runter, auch mit dem Wert „30" änderte sich daran nichts. Erst als wir auf „60" fps erhöhten, rutschte *Unreal Tournament* nicht mehr unter 20 fps ab; der niedrigste gemessene Wert lag bei 23 Bildern pro Sekunde. Damit ist *UT* dank des LoD-Systems in rechenintensiven Situationen noch spielbar. Optisch machte sich das LoD in *UT* kaum bemerkbar, so dass wir generell empfehlen, in *Unreal Tournament* sowie in technisch verwandten Spielen bei „Min Desired Framerate" den Wert „60" einzutragen.

Undying

Das Horror-Actionspiel *Undying* bietet im Gegensatz zu *Unreal Tournament* ein bedienerfreundliches LoD-Menü. Mit dem Schieberegler „Desired FPS" legen Sie die Framerate fest, unterhalb der das LoD Details ausblendet, der „Quality"-Regler bestimmt den Grad der Verringerung. Wichtiger Hinweis: Steht der fps-Regler auf dem niedrigsten Wert „10" (Regler ganz nach links) und Quality ebenfalls auf „10" (Regler ganz nach rechts), ist das LoD-Management in *Undying* faktisch deaktiviert.

Da die Zwischensequenzen unabhängig von den LoD-Einstellungen immer mit maximalen Details dargestellt werden, ließen sich unsere Änderung nicht mit einem üblichen Benchmark ermitteln; stattdessen spielten wir einen kurzen Levelabschnitt auf identische Weise durch. Mit ausgeschaltetem LoD lief *Undying* mit durchschnittlichen 30 fps, mit voll aktiviertem LoD (fps-Regler auf „60", Quality-Regler auf „1") mit 38 fps. Allerdings sahen die 3D-Modelle in *Undying* anschließend ziemlich ramponiert aus – ein Manko, mit dem man mit einem lahmen PC leider leben muss.

Weitere Beispiele

In *Operation Flashpoint* und *Codename: Outbreak* existiert ein ähnliches Lelvel-of-Detail-Menü wie in *Undying*. Sie können ergo bei beiden Spielen eine minimale Framerate angeben und mit einem weiteren Schieberegler festlegen, wie viele Details das LoD ausblenden darf. Aber vorsicht: Wenn Sie den Detailgrad zu niedrig ansetzen, sehen Sie möglicherweise entfernte Gegner nicht mehr.

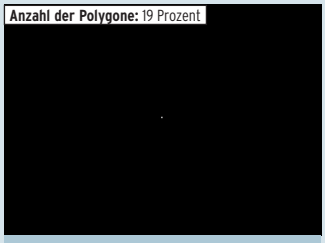
In *AquaNox* beeinflussen Sie mit dem Schieberegler „Landschafts-LoD" unter anderem die Sichtweite und die Darstellung der Landschaft.

Wiggles und *Sacrifice* bieten in bester *Unreal-Tournament*-Tradition nur die Möglichkeit an, mittels einer minimalen Framerate den Punkt festzulegen, ab welcher das LoD mit seiner Arbeit beginnt.

DIRK GOODING

So **funktioniert** ein **LoD**

Machen Sie sich anhand der Grafik ein besseres Bild von der Arbeitsweise eines Level-of-Detail-Systems.

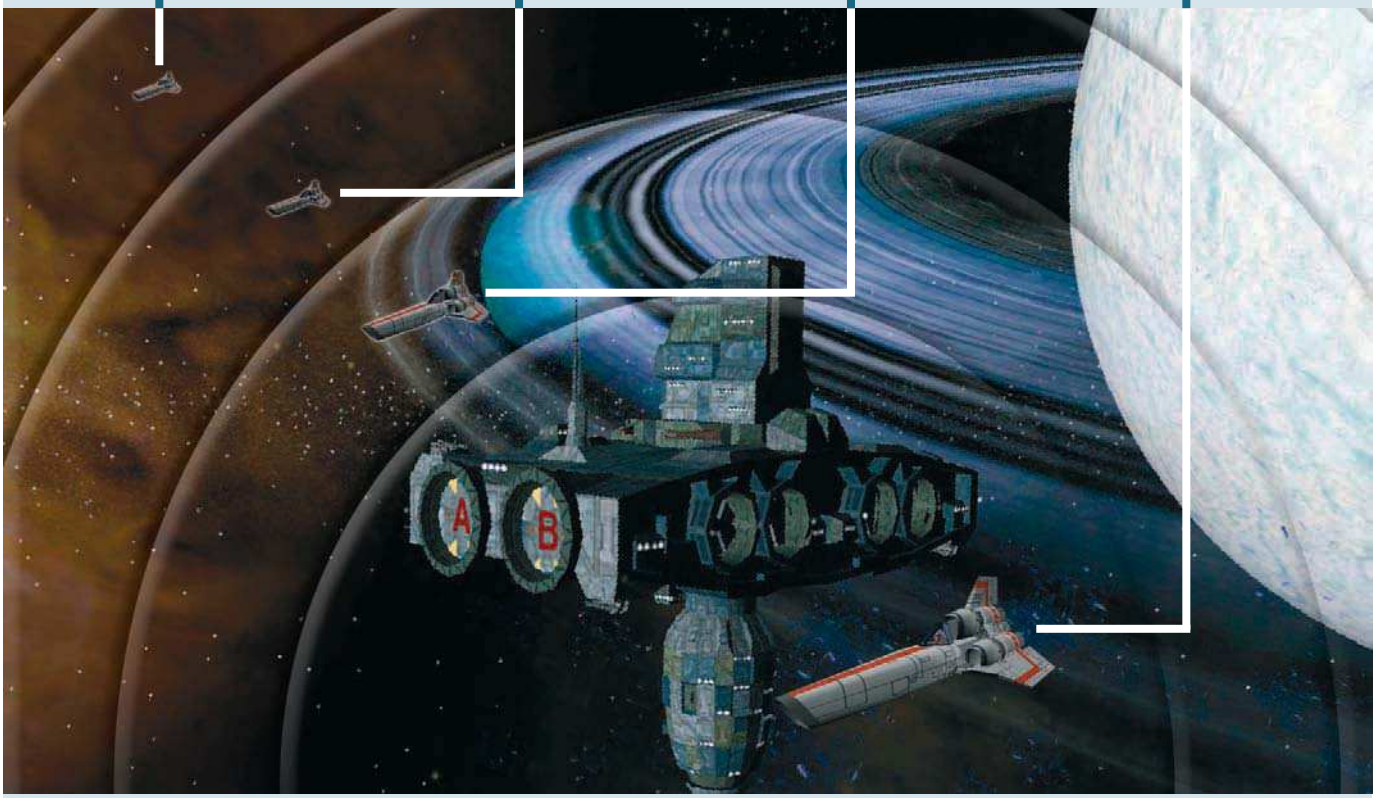


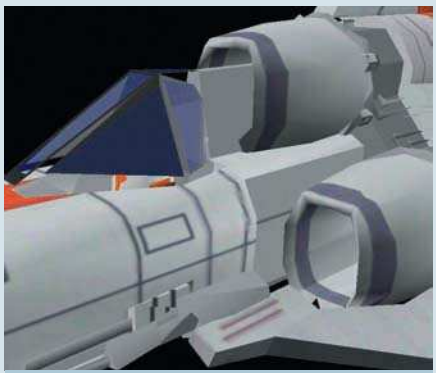
LOD-STUFE 4 In der kleinsten Detailstufe ist die Anzahl der Polygone auf weniger als ein Fünftel reduziert.

LOD-STUFE 3 Dem Model fehlen mehr als die Hälfte der ursprünglichen Polygone – sehen kann man das aber nicht.

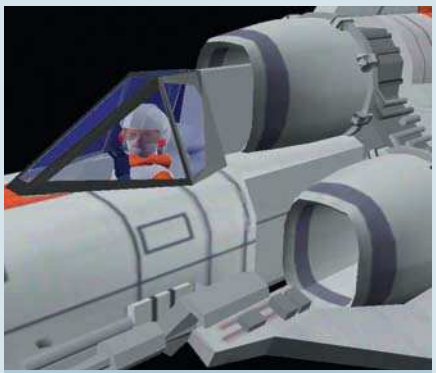
LOD-STUFE 2 Obwohl über ein Drittel der Polygone fehlen, sieht das Schiff in dieser Entfernung absolut identisch aus.

LOD-STUFE 1 Nur auf kurze Distanz bekommen Sie sämtliche Polygone des Raumschiffs zu Gesicht.





LOD-STUFE 4 Der Verlust von knapp 80 Prozent der Polygone ist jetzt ziemlich deutlich erkennbar.



LOD-STUFE 2 Neben dem Piloten werden auch die Triebwerke nicht mehr mit allen Polygonen gerendert.

LOD-STUFE 1 Wenn man nah heranzoomt, erkennt man in der höchsten LoD-Stufe sogar den Piloten.

Vorschau: Unreal II

Einfach **unglaublich!**

Laut Umfragen ist Unreal II das heißeste Actionspiel 2002. Wird der Shooter den Erwartungen gerecht?

„Bilder sagen mehr als tausend Worte!" Als Konzept für einen *Unreal II*-Artikel keine schlechte Idee, schließlich gewährte Entwickler Legend Entertainment vor kurzem einer Schar ausgewählter Journalisten einen Blick auf DAS Actionspiel 2002 und versorgte die angereisten Schreiberlinge mit frischem Bildmaterial und aktuellen Infos.

Die gute Nachricht für alle *Unreal*-Fans: Laut Produzent Mike Verdu ist der zweite Teil zu 75 Prozent fertig ... und seiner Ansicht nach stehen damit die Chancen gut, um den anvisierten Veröffentlichungstermin im ersten Quartal 2002 einzuhalten. Momentan gibt es beim Missionsdesign noch einiges zu tun, das technische Grundgerüst steht hingegen auf relativ sicheren und stabilen Beinen. Wir unterhielten uns mit Programmierer Chris Hargrove und Aaron Leiby sowie dem deutschstämmigen Leveldesigner Matthias Worch über die technische Entwicklung des mit etlichen Vorschusslorbeeren überhäuften Actionspiels.

Harwdare T&L

Die Hardware-T&L-Unterstützung von *Unreal II* war in den letzten Wochen Gegenstand hitziger Foren-Diskussionen. Stein des Anstoßes ist eine versehentlich in Umlauf gebrachte Pre-Alpha-Version von *Unreal II* (technisch und inhaltlich identisch mit der E3-Präsentation), die laut den Berichten einiger Fans sehr gut auf Kyro-II-Karten im „Software-Modus" laufen soll. Der Begriff „Software-Modus" bedeutet in diesem Zusammenhang, dass anstelle von GeForce- oder Radeon-Grafikkarten der Prozessor wieder sämtliche Geometrie-Berechnungen übernimmt, beispielsweise weil eine Kyro II im AGP-Slot steckt. Programmierer Chris Hargrove sieht die Sache so: „Wir machen zu diesem Zeitpunkt keine Versprechungen, dass *Unreal II* auf einem Beschleuniger ohne Hardware T&L einwandfrei funktioniert. *Unreal II* ist in jeder Phase der Spieleentwicklung unter der Annahme programmiert worden, dass eine Grafikkarte mit Hardware-T&L-Chip zur Verfügung steht. Im Gegensatz zu vielen Fans bin ich mir ziemlich genau darüber im Klaren, wie hoch die Anforderungen an den PC ausfallen werden. Mit einem T&L-losen 3D-Beschleuniger sollte man daher nicht allzu hohe Erwartungen an die Spielgeschwindigkeit haben." Auch Matthias Worch nimmt dazu Stellung: „Die Engine von *Unreal II* wurde von Epic zu einem Zeitpunkt konzipiert, als alle großen Hersteller eine Grafikkarte mit T&L-Chip bereits im Handel oder zumindest in der Entwicklung hatten – bis dann PowerVR auf die Idee kam, mit der Kyro einen Sonderweg einzuschlagen. Wir werden natürlich versuchen, dass *Unreal II* auch auf Grafikkarten ohne T&L funktioniert, aber das ist eine Sache, die man nicht von heute auf morgen erledigt – wir sprechen hier nämlich von umfassenden technischen Änderungen." „Hardware T&L ist heutzutage einfach Standard", ergänzt Chris. „Einen veralteten Computer zu haben ist eine Sache, upgraden muss man als PC-Spieler immer. Wer sich hingegen eine neue, aber technisch veraltete Grafikkarte wie Kyro II kauft, hat im Fall von *Unreal II* einfach die falsche Entscheidung getroffen."

Neue Partikel-Effekte

In unserem Engine-Special in Ausgabe 11/2001 haben wir im Rahmen des *Unreal*-Artikels schon von dem neuen Partikel-Effekt-System berichtet, welches in *Unreal Championship* (Xbox) zum Einsatz kommt. Auch *Unreal II* besitzt ein vielseitiges System, welches von den Legend-Programmierern Scott Dalton und Aaron Leiby entwickelt wurde. Modular aufgebaut, lassen sich damit die unterschiedlichsten Effekte nachbilden, indem man Partikel-Bausteine (insgesamt 19) mit Eigenschaften wie Geschwindigkeit, Rotation oder Beschleunigung (über 40 unterschiedliche Eigenschaften) verbindet. Aaron erklärt uns die Möglichkeiten: „Unser Partikel-Effekt-System gibt uns vollkommene Freiheit bei der Gestaltung von Spezialeffekten. Wir können damit die Bewegung von Haaren simulieren oder das Flattern von Fahnen und Vorhängen im Wind. Explosionen, Schnee, Spinnweben, Regen, Rauch oder Staub, der von Raketen aufgewirbelt und von der Deckenbeleuchtung korrekt in helles Licht getaucht wird – alles ist möglich!"

PIXEL SHADER? Die Texturen dieses Marine-Models sehen im Vergleich mit anderen Unreal-II-Modellen um Klassen besser aus. Fake oder Pixel Shader via DirectX 8?

DICKE DINGER Während in UT nicht mehr als 4.000 Polygone für sämtliche Modelle im Blickfeld ausreichen müssen, sehen Sie in Unreal II mehr als das Zehnfache.

Was ist GOLEM?

GOLEM ist eine weitere technische Neuerung, welche extra von Chris Hargrove für *Unreal II* programmiert wurde. Es ersetzt das ursprüngliche Animations-System der *Unreal*-Engine und bietet den Legend-Entwicklern beliebig viele „Layer" (= Effekt-Schichten), vergleichbar mit den „Layern", wie man sie aus einem üblichen Bildbearbeitungsprogramm wie Photoshop kennt. So werden mit einem speziellen Layer Dialoge von Modellen lippensynchron vorgetragen, ein anderer Layer ermöglicht voneinander unabhängige Bewegungen der Augen, des Kopfes und des Torsos. Auch Blending-Effekte (zum Beispiel werden ein Sprung und ein Tritt zu einem flüssigen Bewegungsablauf zusammengefasst), Vertex- und Pixel-Shader-Effekte sowie Level-of-Detail-Berechnungen können gleichzeitig auf ein Mesh (eine Struktur aus Polygonen, beispielsweise ein Model) aufgetragen werden. DIRK GOODING

ICH KOMME WIEDER Auch die altbekannten Skaarj sind in Unreal II mit von der Partie, allerdings sehen die Widersacher aus Teil 1 jetzt noch eine Spur kräftiger aus.

TANZ FÜR MICH Wie gut die künstliche Intelligenz Ihrer Mitstreiter und Gegner wirklich ist, lässt sich anhand der aktuellen Alpha-Version noch nicht einschätzen.

Chris Hargrove
Senior Programmer bei Legend Entertainment

»Wir nutzen das „L" in Hardware T&L sehr intensiv – ohne entsprechende Grafikkarte wird es langsam.«

Auf welche Weise nutzt ihr Hardware T&L in *Unreal II*?
Unreal II ist wie alle Titel mit *Unreal*-Engine sehr CPU- und speicherabhängig. Ein typischer Level besteht aus ca. 100.000 Polygonen plus Modelle (jeweils 3.000 bis 5.000 Polygone) plus Partikeleffekte und, und, und ... ohne die „Transform"-Option geht dabei die Framerate in den Keller. Hinzu kommt, dass wir im Gegensatz zu den meisten anderen Spielen das „L" (= Lighting) in Hardware T&L sehr intensiv für Spezialeffekte nutzen. Ohne Hardware-Lighting können bestimmte Direct-3D-Effekte in *Unreal II* einfach nicht schnell genug berechnet werden.

In *Unreal II* muss die CPU trotz Hardware-T&L-Unterstützung diverse Berechnungen im Vorfeld des Rendervorgangs erledigen. Daher ist ein schneller Prozessor mit 1 GHz Taktrate durchaus anzuraten. Wozu dann Hardware T&L? Der große Unterschied zu älteren Versionen der *Unreal*-Engine liegt darin, dass durch Hardware T&L die „800 Polygone für die Landschaft, 4.000 Polygone für Modelle"-Grenze durchbrochen wird und stattdessen bis zu 100.000 Polygone gerendert werden können, und das unabhängig von der Art der Verwendung (Landschaft oder Modelle).

Die meisten Texturen liegen im hochauflösenden 512x512-Pixel-Format vor, je nach Einsatzgebiet sind aber auch 256x256 und 1.024x1.024 Pixel große Texturen zu sehen. Bis auf eine Hand voll 24- oder 32-Bit Texturen werden alle Polygon-Tapeten mit dem DXTC-Verfahren komprimiert, um Speicherplatz zu sparen. Die *Unreal*-Engine kann aber auch riesige 2.048x2.048-Texturen benutzen.

Dank des universell einsetzbaren Tools GOLEM bewegen sich die Modelle in *Unreal II* lebensechter als in *Unreal* oder *Unreal Tournament*. GOLEM erlaubt zudem das schnelle Kombinieren einer Vielzahl von Effekten, unter anderem auch den Einsatz von Vertex und Pixel Shadern.

Für mehr
Spiele-Infos

PC GAMES:
das kompetente Magazin für PC-Spieler

Jeden **1. Freitag** im Monat finden Sie in unserem Schwestermagazin News rund um die Spieleszene, Previews zu den angesagtesten Titeln, Reviews zu allen aktuellen Spielehits und seitenweise Tipps & Tricks!

Übersicht: Spieletests

Zahlreiche Fortsetungen bekannter Spiele-Titel bescheren uns einen heißen Dezember. Trotz aller Déjà-vu-Gefühle erfüllen *Operation Flashpoint: Red Hammer*, *Comanche 4*, *Serious Sam 2* und *Black & White: Insel der Kreaturen* die Erwartungen, welche man als Fan an diese Produkte stellt. *Insel der Kreaturen* kam zu spät, um noch als Spiele-Test auf diesen Seiten aufzutauchen – den gibt es im nächsten Monat. DIRK GOODING

Referenz-Spiele

Note	Spielename	Genre
1.3	S.W.I.N.E.	Echtzeit-Strategie
1.4	Op. Flash.: Red Hammer	Taktik/Action
1.5	AquaNox	Action
1.5	Commandos 2	Echtzeit-Strategie
1.5	Battle Realms	Echtzeit-Strategie
1.6	FIFA 2002	Sport
1.7	Comanche 4	Simulation/Action

Serious Sam 2

Mehr Monster, mehr Explosionen, mehr Action!

Serious Sam ist wieder da! Zwar besteht das Spielprinzip von *The Second Encounter* einmal mehr darin, ganze Hundertschaften an gegnerischem Geschnetz so schnell wie möglich in tausend Pixel zu zerfetzen, was auf die Dauer etwas eintönig erscheint. Wer hingegen simple Ballerorgien liebt, wird an *The Second Encounter* sicher seinen Spaß haben. Alle Waffen aus dem ersten Teil sind wieder mit an Bord, zusätzlich gibt es eine Kettensäge (netter Rütteleffekt mit einer iFeel-Maus), den Flammenwerfer und das starke Scharfschützengewehr mit Zoom-Funktion. Entwickler Croteam hat an der Engine gefeilt, die jetzt mühelos dichtes Gras, Büsche und Bäume darstellen kann – anstelle karger ägyptischer Wüstenlandschaften wie in Teil 1 ballern Sie sich durch dicht bewachsenen Dschungel, bunte Inka-Tempelanlagen oder verschneite Winterlandschaften. Zudem wurde die Hardware-T&L-Unterstützung der *Serious*-Engine optimiert, so dass Sie schon mit 700 MHz und GF2 MX inklusive aller Details sehr ordentlich in 800x600 und 32 Bit spielen können. Absoluter Augenschmaus in *Serious Sam* sind die exzellenten, mit einer Detail-Schicht überzogenen Level-Texturen, welche man in dieser Qualität in keinem anderen Spiel zu sehen bekommt. Dazu passend veranstaltet *Serious Sam* ein permanentes Effekt-Feuerwerk, neben dem *AquaNox* wie ein abgebranntes Räucherstäbchen aussieht. Die Demo zu *Serious Sam* finden Sie auch auf unserer Heft-CD! DIRK GOODING

ABGEBRANNT? Neben der exzellenten, Hardware-T&L-optimierten Grafik zeichnet sich Serious Sam: The Second Encounter auch durch den günstigen Preis aus.

Serious Sam: The Second Encounter [Action]

CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz	**PREIS**	Ca. 30,- €
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**HERSTELLER**	Croteam
Grafik (minimal/empfohlen)	GF2 MX/Radeon 8500	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Grafikkarte	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Fünf, leicht bis sehr schwer
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Kampagne, Einzel-Level
3D-Grafikschnittstelle: OpenGL, Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Team Deathmatch, Deathmatch, Splitscreen, Coop
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Unterstützt (iFeel-Maus)	**FAZIT** 1,8
Besonderheiten: Truform-Unterstützung	**Spieleranzahl**: 16 Spieler via LAN/Internet	

Comanche 4

Amerikas Superheli startet zum vierten Mal durch.

Nicht nur Fans militärischer Simulationen rüsten Jahr für Jahr ihre Hardware auf, auch das US-Militär schmückt sich gerne mit allerneuester Technik. In diese Kategorie gehört der RAH-66 Comanche, waffenstarrender Protagonist in Novalogics aktueller Hubschraubersimulation *Comanche 4*. Sie sitzen im Pilotensessel dieses ultramodernen Helikopters und löschen als bewaffnete Feuerwehr schwelende Konfliktherde auf der ganzen Welt. Das ist kein Job für Leute mit Ambitionen auf den Friedensnobelpreis, denn in den 30 actiongeladenen Missionen zählt vor allem ein schneller Finger am Abzug. Glücklicherweise benötigen Sie keinen Super-PC, um mit dem Drehflügler rasant über Stock und Stein zu flitzen. Es genügt eine Hardware-T&L-fähige Grafikkarte plus 600 MHz-CPU und 128 MB, um in 800x600x32 und allen Details zu spielen. Das liegt unter anderem daran, dass Novalogic die Voxel-Engine endgültig ad acta gelegt hat und völlig auf Polygone umgeschwenkt ist – ideale Voraussetzung, um Hardware T&L nutzen zu können. Besonders gelungen ist die Steuerung: Natürlich können Sie Ihren alten Joystick benutzen, doch wenn Sie mit Maus und Tastatur fliegen, spielt sich *Comanche* so kinderleicht wie ein Ego-Shooter. *Comanche* haut summa summarum in die gleiche Action-Kerbe wie *AquaNox*, jedoch ohne dessen Startschwierigkeiten (Bugs) an den Tag zu legen. Und genau aus diesem Grund sollten sich Shooter-Fans *Comanche 4* kaufen.

DIRK GOODING

ABGERAUCHT Die Landschaftsgrafik von Comanche 4 sieht auch ohne Voxel-Engine fantastisch aus. Rasante Tiefflüge haben ergo nichts von Ihrem Reiz verloren.

Comanche 4 [Simulation/Action]

CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz	**PREIS**	Ca. 50,- €
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**HERSTELLER**	Novalogic
Grafik (minimal/empfohlen)	GF2 MX/GeForce3	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Grafikkarte	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Drei, stetig ansteigend
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 4.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Eine Kampagne
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Deathmatch, Team Deathmatch, Coop-Modus
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L/Vertex Shader	**Force Feedback**: Unterstützt	**FAZIT 1,7**
Besonderheiten: Pixel Shader	**Spieleranzahl**: 16 Spieler via LAN/Internet	

Red Hammer

Wie wäre es mal mit einem Seitenwechsel?

Die Russen kommen! Glücklicherweise nicht, um die westliche Welt von den Vorzügen des Kommunismus zu überzeugen, sondern in Form eines hochinteressanten Add-ons zum erfolgreichen Taktik-Shooter *Operation Flashpoint*. In *Red Hammer* wechseln Sie nämlich die Uniform und erleben den Konflikt zwischen Ost und West aufseiten der Roten Armee. Sicherlich kein Job für Kaugummi kauende, erfolgsverwöhnte Amerikanos, denn der Schwierigkeitsgrad hat gegenüber dem Hauptprogramm eher zu- statt abgenommen. Ärgerlich, dass die miserable Speichersituation nicht überarbeitet wurde, pro Mission können Sie nur ein einziges Mal speichern – bei den teils sehr schwierigen und von der Spielzeit her recht langwierigen Missionen eine Frechheit. Abhilfe schaffen die in unseren früheren Tuningguides zu *Operation Flashpoint* erwähnten Speichertools (als pdf-Datei auf der Heft-CD). Ansonsten ist in den 20 Missionen von *Red Hammer* wieder all das enthalten, was schon im grandiosen Hauptprogramm für Stimmung sorgte: spannende Schlachten mit „Ich bin dabei"-Gefühl, sehr gute Story, Zwischensequenzen in der Spielengine und fahrbare Vehikel aller Kategorien. Allerdings gibt es bis auf die 20 Missionen keine weiteren Waffen und Fahrzeuge, die Sie nicht auch mit einem der drei kostenlosen Upgrades frei Haus geliefert bekommen. Macht aber nix, schließlich kostet *Red Hammer* kein Vermögen und genial ist es allemal.

DIRK GOODING

AUFMARSCHIERT Im Add-on Red Hammer zu Operation Flashpoint spielen Sie die Invasion Everons aus der Sicht sowjetischer Streitkräfte. Auf geht's, Genosse!

Operation Flashpoint – Red Hammer [Taktik/Action]

CPU (minimal/empfohlen)	700 MHz/1.200 MHz	**PREIS**	Ca. 20,- €
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**HERSTELLER**	Bohemia Inter.
Grafik (minimal/empfohlen)	GF2 MX/GF2 Pro	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor, Arbeitsspeicher	**Kantenglättung**: Empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Spielhilfen ein-/ausschaltbar
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/2000/XP	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1 Soundsystem	**Mehrspielermodi**: Coop, CTF, Sector Control, Paintball, Oilwar etc.
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Einzelspielermodi**: Kampagne, Einzelmissionen
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 1,4**
Besonderheiten: Glide-Unterstützung	**Spieleranzahl**: 16 Spieler via LAN/Netzwerk	

TUNING-ARCHIV

Aliens vs. Predator 2
Tuningguide in: 12/2001
Thema: Leistungs-Steigerung

AquaNox
Tuningguide in: 12/2001, 01/2002
Thema: Leistungs-Steigerung, Bugs, Benchmarks

Black & White
Tuningguide in: 06/2001, 07/2001, 08/2001
Thema: Leistungs-Steigerung, Tools, Bugs

Counter-Strike
Tuningguide in: 11/2000, 12/2000, 06/2001
Thema: Leistungs-Steigerung, Tools, Bugs

Empire Earth
Tuningguide in: 01/2002
Thema: Leistungs-Steigerung, Bugs

Ghost Recon
Tuningguide in: 01/2002
Thema: Leistungs-Steigerung, Bugs, Tools

Harry Potter
Tuningguide in: 01/2001
Thema: Leistungs-Steigerung

Max-Engine
Tuningguide in: 10/2001
Thema: Leistungs-Steigerung

Operation Flashpoint
Tuningguide in: 07/2001, 08/2001, 09/2001
Thema: Leistungs-Steigerung, Tools, Bugs

Tuninglabor Spiele

Passend zu unseren Tests aktueller Spielehits finden Sie auf den folgenden Seiten Tipps und Tricks, um Framerate oder Bildqualität zu verbessern und lästige Probleme zu lösen.

Medal of Honor

EAs Konkurrenz-Shooter zu Wolfenstein (dt.) braucht viel Power.

1 Schnelle Tuningtipps zum Start

ARBEITSMATERIAL:
Medal-of-Honor-Mehrspielerdemo

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +

Medal of Honor: Allied Assault setzt genau wie *Return to Castle Wolfenstein (dt.)* auf id Softwares *Q3A*-Engine auf, bietet aber im Vergleich zu anderen *Q3A*-Titeln ein noch aufwendigeres 3D-Konfigurationsmenü. Um nicht im Menü-Kauderwelsch den Faden zu verlieren, sind in der Windows-Startleiste zwei besonders wertvolle Verknüpfungen im „Programme/EA Games/Medal of Honor"-Verzeichnis aufgeführt. Mit „Auto Configure" werden die Hardware-Komponenten Ihres PCs ermittelt und der Detailgrad der Grafik automatisch daran angepasst – diesen Check sollten Sie unbedingt ausführen. Bei Problemen ist der „Safe Mode" nützlich, mit dem das Spiel mit geringen Details und in niedriger Auflösung gestartet wird, um so Fehleinstellungen ausbügeln zu können.

BALLERMANN In der einzigen Map des MoH-Demos sind hektische Feuerwechsel an der Tagesordnung - optimieren Sie daher mit unseren Tipps die Performance.

2 Wenn die Grafikkarte streikt ...

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Bildqualität −
Leistung +

Lassen Sie sich nicht von schlechter Performance im Internet täuschen: Wenn *MoH* trotz Auto-Konfiguration unspielbar ruckelt, liegt es in vielen Fällen am Spiele-Server und nicht an Ihrem Rechner. Ist tatsächlich die eigene Hardware Schuld, reduzieren Sie die Auflösung auf 800x600 Pixel und setzen die Farbtiefe auf 16 Bit. Zwar empfiehlt Entwickler 2015 die höhere Farbtiefe mit 32 Bit, doch bei Mehrspieler-Gefechten sind hohe Frameraten wichtiger als hübsche Grafik. Im Zuge der Geschwindigkeitssteigerung sollten Sie die Texturqualität auf „Low" senken, die Farbtiefe der Texturen ebenfalls auf 16 Bit reduzieren und als Textur-Filter „Bilinear" einstellen. Diese Einstellungen finden Sie, indem Sie im Hauptmenü auf die Schaltfläche „Options" klicken, dort sind unter Video sämtliche hier beschriebenen Tipps aufgeführt. Auf diese Weise wird aber lediglich die Grafikkarte geschont – bei schwacher CPU-Leistung wechseln Sie in das „Advanced"-Menü unter „Options" und beherzigen unseren Tipp 3.

3 Wenn die CPU zu schwach ist ...

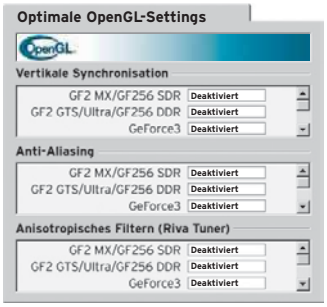
ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Bildqualität −
Leistung +

Im „Advanced"-Menü sind folgende Einstellungen mit einem langsamen Prozessor anzuraten:

Bei schwacher CPU-Leistung	
View Model	**None**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− ☐
Terrain Detail	**Low Detail**
Leistung	+ +
Bildqualität	− −
Model Detail	**Low Detail**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− −
Curve Detail	**Lowest**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− ☐
Effects Detail	**Minimum**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− ☐



Noch mehr Tuningtipps ...

Black&White- und Operation-Flashpoint-Tuning auf der Heft-CD.

Codemasters legt mit dem *Gold Upgrade* inklusive neuer Kampagne *Red Hammer* ein Sahnestück für alle *Operation Flashpoint*-Fans unter den Weihnachtsbaum. Auch Lionhead versorgt Fans der Göttersimulation *Black & White* rechtzeitig zu den Feiertagen mit frischem Nachschub in Form des Add-ons *Black & White: Insel der Kreaturen*. Da wir beide Spiele des Öfteren als Gäste in unserer Spiele-Tuning-Rubrik begrüßen konnten und sich technisch nichts gegenüber dem Hauptprogramm geändert hat, finden Sie die originalen Tuningartikel auf der Heft-CD – so blieb uns in der vorliegenden Ausgabe genügend Platz für brandneue Spiele wie *Serious Sam – The Second Encounter* und *Comanche 4*. Wer noch ein Weihnachtsgeschenk für sich selbst sucht, dem sei unser Sonderheft *Best of Tuning* wärmstens empfohlen. Neben Artikeln über Grafikkarten und Motherboards, BIOS-Einstellungen, Hilfe bei Laufwerks-Problemen, Grundlagen des Overclockings und nützlichen Tipps zu verschiedenen Betriebssystemen finden Sie im hinteren Teil des Heftes einen Achtseiter über die Grundlagen des Spiele-Tunings. Dazu gesellen sich die besten Tipps zu dem Mega-Online-Erfolg *Counter-Strike*, ein umfassendes *Ghost-Recon*-Tuning und natürlich die beiden aktualisierten Tuningguides zu *Operation Flashpoint* und *Black & White*. Wer auf der Suche nach älteren Tuningartikeln ist oder alle wichtigen Tipps plus zwei randvolle CDs mit Treibern und Tools in komprimierter Form sein Eigen nennen möchte, dem ist unser Sonderheft „Best of Tuning“ für € 6,50 zu empfehlen. FRANK STÖWER

Moto Racer 3

Das spaßige Motorad-Rennen geht in die dritte Saison.

3 Mehr Leistung in Moto Racer 3

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■ □ □ □ □

AUSWIRKUNGEN:

Bildqualität	− −
Leistung	+ □

Electronic Arts mischt jetzt mit *Moto Racer 3* auch bei Motorrad-Rennen mit. Typisch für ein EA-Produkt ist das karge Options-Menü von *Moto Racer 3*, welches Sie nur direkt im Rennen aufrufen können. Dazu drücken Sie auf die „Esc“-Taste und klicken anschließend auf „Anzeige“: Kuriosum: Die fünf Schieberegler dort aufgeführten lassen sich nur sehr ungenau mit den Pfeiltasten verändern. Zur Performance: *Moto Racer* unterstützt Hardware T&L, mit 700 MHz, 128 MB und GF2 MX lief das Spiel flüssig. Wer Probleme hat, schaut sich die folgenden Tipps an. FRANK STÖWER

Bei schwacher CPU-Leistung	
Sichtweite	**Regler mittig**
Leistung	+ □
Bildqualität	− −
Schatten	**Regler mittig**
Leistung	+ □
Bildqualität	− □
Gelände	**Regler mittig**
Leistung	+ □
Bildqualität	− □
Motorrad	**Regler mittig**
Leistung	+ □
Bildqualität	− □
Effekte	**Regler links**
Leistung	+ □
Bildqualität	− □

SCHLECHT Menü ohne Maussteuerung

Star Trek: Armada II

Auf zu den Sternen – am besten mit einer DirectX-8-Karte!

1 Performance und WinXP-Probleme

ARBEITSMATERIAL: Keines

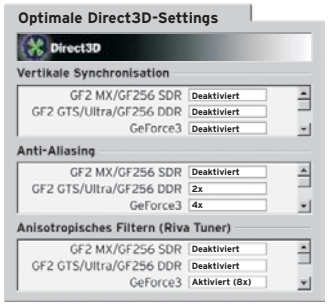
AUSFÜHRUNG: ■ □ □ □ □

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität	+ +

Star Trek: Armada II von Mad Doc Software setzt auf High-Tech-Power und unterstützt Vertex Shader – gute Sache, wenn Sie eine GeForce3 oder Radeon 8500 besitzen. Doch auch ohne DirectX-8-Beschleuniger macht *Armada II* eine gute Figur. Unser Testrechner mit 700 MHz, 128 MB RAM und GF2 MX schafft in 1.024x768 und 32 Bit eine hohe Framerate, mit einer sehr schnellen Grafikkarte sollten Sie daher unbedingt anisotropisches Filtern und Antialiasing ausprobieren. Allerdings scheint WinXP arge Probleme mit *Star Trek: Armada II* und diversen Rechnerkonfigurationen zu haben. Hier hilft wohl nur ein Patch. FRANK STÖWER

PROBLEME? Armada II verträgt sich nicht mit dem Betriebssystem WinXP.



Comanche 4

Glücklicherweise benötigt Comanche 4 keinen High-End-PC, doch tunen können Sie trotzdem.

EMPFEHLUNG

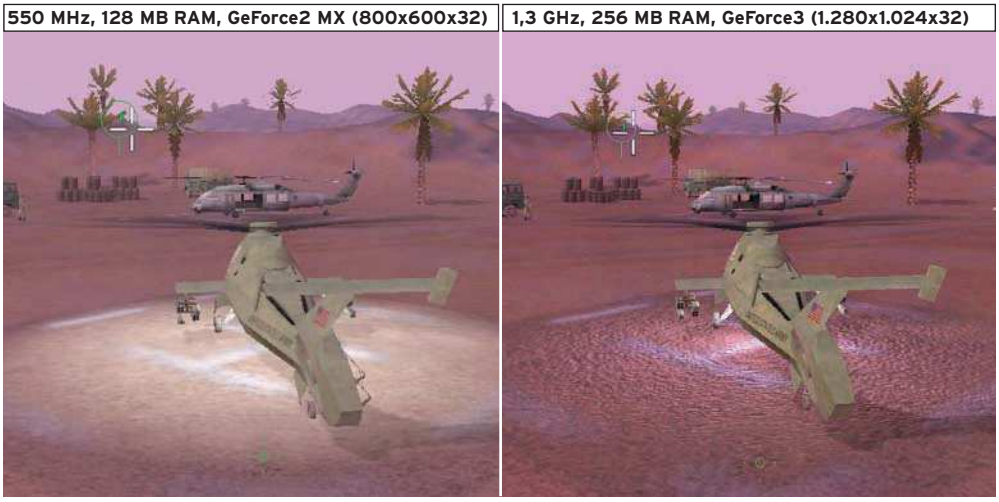
☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	800 MHz
VGA	GeForce3
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Novalogic** [SPIELEVERSION] **1.00.005 (e)** [LEISTUNGSANALYSE] **Füllraten-limitiert (mit Hardware-T&L-Chip)**

Novalogics *Comanche 4* läuft selbst mit 500 MHz, 128 MB RAM und GeForce2 MX noch überraschend gut. Der Grund ist zum einen die Hardware-T&L-Unterstützung, zum anderen ein wirkungsvolles LoD-System, zu dem es aber leider kein Options-Menü gibt.

Was soll man in *Comanche 4* denn noch tunen, wenn es selbst auf einem langsamen Rechner schnell läuft? Die Antwort lautet: eine ganze Menge, denn angefangen von der passenden Auflösung über die richtigen 3D-Einstellungen bis hin zur klassischen Config-Manipulation ist alles dabei.



KEINE PIXEL SHADER Im Bild erkennen Sie deutlich, dass der Boden unter dem Heli nur mit einer Light Map beleuchtet wird.

PIXEL SHADER Schön zu sehen ist die pixelgenaue Beleuchtung des Bodens via Pixel Shader (ähnelt dem Bumpmapping-Effekt).

1 Thema Grafikkarten

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■☐☐☐☐
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

Der Unterschied zwischen 600 MHz oder 1 GHz macht sich in *Comanche 4* kaum bemerkbar, solange eine Grafikkarte mit Hardware-T&L-Chip vorhanden ist. Angesichts der Füllraten-Abhängigkeit sind folgende Auflösungen anzuraten: 800x600 für GF2 MX, 1.024x768 für GF2 Pro/Radeon 7500 und mit einer GeForce3/Radeon 8500 sind durchaus 1.280x1.024 Bildpunkte drin. 32 Bit Farbtiefe ist Pflicht, mit 16 Bit sehen Sie sonst Darstellungsfehler. Im Spiel flimmern vor allem die Ränder der hügeligen Landschaft; Kantenglättung ist ab GeForce3-Karten und einer Auflösung von maximal 800x600 Bildpunkten empfehlenswert. Benutzen Sie dazu den RivaTuner und achten Sie darauf, unter „Antialiasing method" den Punkt „Quincunx" auszuwählen und die Option „Force antialiasing in all Direct3D applications" zu aktivieren, sonst umgeht *Comanche 4* Ihre Einstellung. Anisotropisches Filtern bleibt deaktiviert.

2 Problemfall: Kyro II

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■■☐☐☐
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

Sollten Sie mit einer Kyro II nach dem Start statt des Hauptmenüs nur einen schwarzen Bildschirm sehen, drücken Sie gleichzeitig die Tasten ALT und TAB, um auf den Windows-Desktop zu gelangen. Anschließend wechseln Sie mit der gleichen Tastenkombination zurück ins Spiel – fertig. Den deutlich sichtbaren Darstellungsfehlern bei Explosionskratern und Bränden (diese Stellen sind im Spiel mit hässlichen rechteckigen Texturen unterlegt) konnten wir leider nicht auf die Schliche kommen – hier müssen Sie auf den Patch warten.

3 Mehr Details mit einer Kyro II

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■■■☐☐
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

Comanche 4 stuft die Kyro II in der Hardware-Erkennung extrem niedrig ein, so dass Sie gar nicht erst die Möglichkeit haben, Details für Texturen, Landschaft oder Objekte im „Options"-Menü auf den Wert „High" zu setzen. Hier hilft nur der manuelle Weg über die „C4.cfg"-Konfigurationsdatei im Installationsordner von *Comanche 4* (Beispiel: c:\Games\Comanche4). Öffnen Sie dort die „C4.cfg" mit dem Windows-Editor und verändern Sie folgende Einträge, um alle Details per Hand auf Maximum zu stellen:

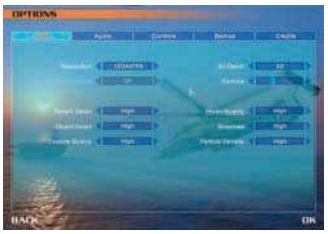
```
terrain_detail = 2
object_detail = 2
texture_res = 0
water_quality = 3
shadow_quality = 2
particle_density = 2
```

Bevor Sie allzu übermütig werden: Selbst 1,3-GHz-Prozessor-Power reicht nicht aus, um mit einer Kyro II auch nur annähernd die hohe Framerate einer GeForce2 MX zu erreichen. Das macht sich vor allem in den Missionen bemerkbar, in denen Sie über dichtes Waldgebiet fliegen. Beherzigen Sie daher die folgenden Tuningtipps.

FRANK STÖWER

Bei schlechter CPU-Leistung	
Shadows	**Off**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− ☐
Terrain Detail	**Low**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− ☐
Object Detail	**Low**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− ☐

FLOTT Mit der „1st Person"-Einstellung liegt die Framerate ca. 30 Prozent höher.



VOLLES BRETT Diese Einstellungen sind mit einer GeForce2 Pro zu empfehlen.

Serious Sam 2

Mit unseren Tuningtipps sind selbst größere Gegnerhorden in Serious Sam kein Problem.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	800 MHz
VGA	Radeon 8500
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Croteam** [SPIELEVERSION] **v1.05** [LEISTUNGSANALYSE] **Füllraten-limitiert (mit Hardware-T&L-Grafikkarte)**

Serious Sam: The Second Encounter **ist der Inbegriff eines Ego-Shooters: Ballern, bis Grafikkarte und Prozessor glühen.**

Wenn es bei Ihnen geschwindigkeitstechnisch hapert, so liegt das nicht an Ihrem lahmen Prozessor oder zu wenig Speicher. Die Framerate bei diesem Explosionen-Monster-Qualm-Spektakel bestimmt zu einem Großteil Ihre Grafikkarte.

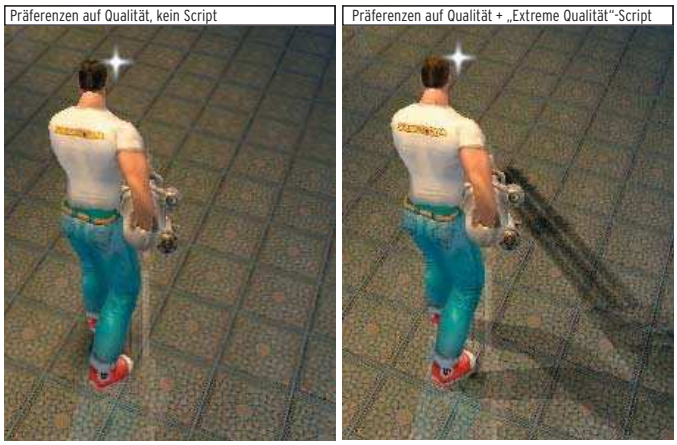
1 Analyse: Serious Sam 2

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ☐☐☐☐☐

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ➕☐

Mit unserem Standard-PC, einer GeForce2 MX, flankiert von 700 MHz und 128 MB RAM, spielt sich Sams zweiter Streich schon recht ordentlich. Als Auflösung verwendeten wir 1.024x768 Pixel plus 32 Bit Farbtiefe, den Detail-Schalter „Präferenzen" unter „Optionen" -> „Grafik-Optionen" setzten wir auf den Wert „Qualität". Damit erreichten wir durchschnittliche 40 fps – schneller wurde es nur, wenn die Auflösung reduziert wurde (65 fps in 800x600). Erhöht man hingegen den CPU-Takt auf 1.300 MHz, bringt das nur magere 4 Frames mehr. Während unserer Benchmarks zeigte sich die Kyro II von ihrer besten Seite – mit einer starken CPU im Rücken kommt sie in 1.024x768 fast an die GeForce2 Pro heran. Mehr Infos finden Sie im Benchmark-Diagramm.



DER VERGLEICH In der „Qualität"-Einstellung links fehlt der Schatten, zusätzlich sind die Texturen schlechter gefiltert als mit dem „Extreme Qualität"-Script rechts im Bild.

2 Serious Sam 2 benchmarken

ARBEITSMATERIAL: Game_startup.ini

AUSFÜHRUNG: ■■■☐☐

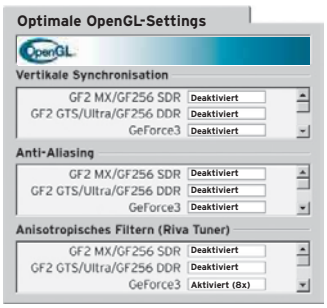
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ➕➕

Um in *Serious Sam: The Second Encounter* selber zu benchmarken, müssen Sie zunächst die Datei „Game_startup.ini" verändern. Diese befindet sich im „Scripts"-Ordner des *Serious Sam*-Hauptverzeichnisses. Öffnen Sie die Datei mit dem Windows-Editor und ergänzen Sie dort folgende Einträge:

```
dem_bProfile=1;
hud_iStats=1;
dem_iProfilerate=1;
```

Speichern Sie ab und starten Sie das Spiel. Nachdem Sie unter „Optionen" -> „Grafikoptionen" die gewünschte Auflösung und Farbtiefe sowie den Detailgrad unter „Präferenzen" ausgesucht haben, wechseln Sie zurück ins Hauptmenü und klicken auf „Demo". Für unsere Benchmarks verwendeten wir die „Persepolis"-Demo; zum Ausführen des Benchmarks genügt ein einfacher Klick auf die betreffende Datei. Nach Ablauf drücken Sie „Escape" und öffnen mit der „°"-Taste (auf der Tastatur links neben der Ziffer 1) die Konsole. Hinter dem Eintrag „Ursprüngl. aufgezeichnet:" finden Sie die durchschnittliche Framerate inklusive Höchst- und Tiefstwert. Mehr zum Thema *Serious Sam: The Second Encounter* in der Ausgabe 03/2002 der PC Games Hardware.

FRANK STÖWER



Bei langsamen Grafikkarten sollten Sie folgende Einstellungen vornehmen:

Schlechte VGA-Leistung	
OpenGL	**Aktiviert**
Leistung	➕➕
Bildqualität	☐☐
800x600	**Aktiviert**
Leistung	➕➕
Bildqualität	➖☐
Präferenzen	**„Geschwindigkeit"**
Leistung	➕☐
Bildqualität	➖➖
Detailtexturen	**Deaktiviert**
Leistung	➕☐
Bildqualität	➖☐
Texturen-Qualität	**16 Bit**
Leistung	➕☐
Bildqualität	➖☐

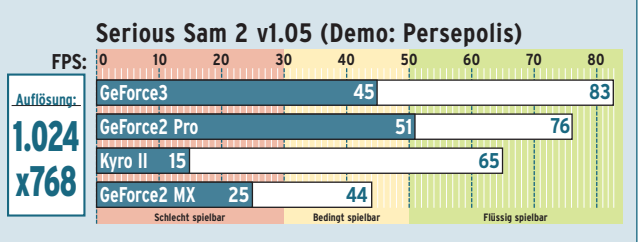
GOLDRICHTIG Unter „Optionen" sind alle wichtigen Menüs aufgeführt.

EINFACH Im „Erweiterungen ausführen"-Menü finden Sie vorgefertigte Scripte.

Leistung: Serious Sam 2

Legende: Extreme Qual. | Normale Qual.

Settings: Athlon 1.300 MHz, 100 MHz FSB, 256 MB SD-RAM (CAS 3), Epox 8KTA3, Via 4in1 4.35, Detonator 23.11, Kyro Referenztreiber 1.3.1, 32 Bit Farbtiefe, VSync aus



- Fazit: In der Einstellung „Qualität" führt die GF3 das Feld an. Sobald das Script „Extreme Qualität" eingesetzt wird, liegt die GF3 aufgrund der besseren Bildqualität hinter der GF2 Pro.

Demo auf Heft-CD

ideenhaus nue

Die Strategie für Sieger:

Großer Generalstab

Beste Frontinformationen

Präzise & harte Manöver

PC Games
Jeden Monat neu am Kiosk.
Mit 2 CDs oder DVD. Demos, Patches, Videos und allen aktuellen News, Tests, Tipps und Tricks für PC Gamer.

Wissen, was gespielt wird

Typisch PC Gamer. Spielt sogar mit seinem Essen.

WEGWEISER:

106 Startseite

107 Tipps aus dem Testlabor
Die besten Tipps des Monats

108 Die beste Freeware
VCW VicMan´s Photo Editor, Temp Cleaner, WaveRecorder, Phase 5, SlowView

110 Hardware-Praxis
Alles über Netzwerke

112 Treibertest
IAA 1.1.2, Detonator 23.11

113 Treibertabelle
Die aktuellsten Treiber im Überblick

114 Optimal aufrüsten
Alles über CPU-Adapter für Slot-1-Boards

116 BIOS-Guide 761/686B
Optimieren Sie Ihr 761-Mainboard

120 Der leise PC (Teil 2)
Ihr Rechner ist zu laut? Im zweiten Teil unserer Serie „Silent PC" bauen wir Schritt für Schritt den megaleisen Rechner.

124 Spielekompatibilität
Radeon 8500 und GeForce3 mit elf aktuellen Spielen getestet

126 Dauertest
Die Sound Blaster Audigy im Langzeittest

128 Windows verschönern
Bunter, schöner, frischer: Wir kolorieren die eintönige Windows-Oberfläche.

130 Tuning Windows XP
So installieren und konfigurieren Sie das neue Betriebssystem optimal.

134 Schutz vor Viren
Machen Sie Ihren PC sicher vor „Nimda" & Co.

137 Kostenloser DSL-Router
Umsonst zur idealen Router-Lösung

Übersicht: Praxis

Oliver Haake

Ob lärmbereinigter PC oder günstiger DSL-Router, in diesem Monat hat es der Praxis-Teil in sich. Natürlich darf der BIOS-Guide für Mainboards mit AMD 761 nicht vergessen werden.

Bug-Report

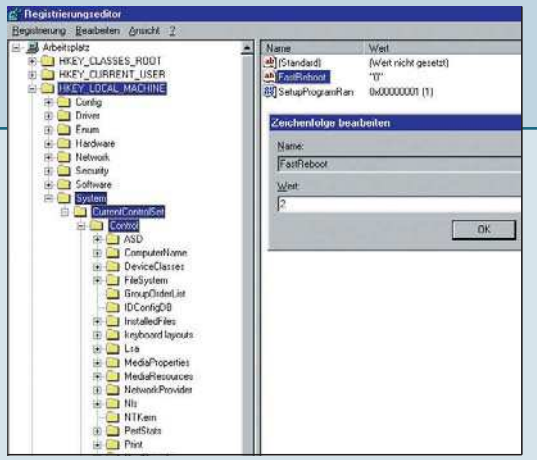
An dieser Stelle berichten wir Ihnen in jeder Ausgabe über den Bug des Monats.

Wieder mal sorgt VIA für Negativ-Schlagzeilen. Die Ursache: Ein unglückliches Zusammenspiel von Windows XP, VIA-Chipsätzen und dem Detonator 23.11 kann zu Performance-Problemen oder gar Abstürzen führen. VIA selbst hat einen Beta-Patch (www.via-arena.com) zur Verfügung gestellt (mittlerweile auch im 4in1 4.36 integriert), weist aber jegliche Verantwortung für das Problem von sich. Das Webmagazin „Inquirer" zitiert einen VIA-Mitarbeiter mit den Worten: „Die Schuld liegt beim Grafikchip-Hersteller Nvidia, denn Nvidia nimmt derzeit durch den Performance-Kampf gegen Ati keine Rücksicht mehr auf Kompatibilität mit gängiger Hardware." Der Patch korrigiert den Wert in einem Chipsatzregister bei allen aktuellen VIA-Chipsätzen. Er funktioniert allerdings nicht auf dem KT266. Auch vonseiten Microsofts wurde das Problem schon erkannt, hier empfiehlt man aber ein komplettes Abschalten der Hardware-Beschleunigung (der Grafikkarte) – mit entsprechenden Leistungsverlusten. *(ma)*

Tipp des Monats 02/2002

Windows 98 SE hat die lästige Angewohnheit, manchmal nach kurzer Betriebsdauer nicht mehr sauber herunterzufahren.

Viele Anwender nutzen nach wie vor Windows 98 SE und versuchen, sich mit den kleinen Bugs des Betriebssystem zu arrangieren. Doch es gibt Fehler, die Sie nicht ohne die Hilfe von Microsoft lösen können. Zum Beispiel das Problem, dass der PC oft nicht sauber herunterfährt und der Rechner dabei hängen bleibt. Für diesen Mangel wurde von Microsoft ein Patch zur Verfügung gestellt, Sie finden einen Link zu diesem Patch auf der Heft-CD unter „Problem-PC". Der Bugfix hilft aber oftmals nur temporär, nach kurzer Zeit tritt der gleiche Fehler wieder auf. Ein Leser (Stephan W. aus Würmersheim) unseres Heftes hat eine weitere Lösung des Problems gefunden, die nach seinen Aussagen dauerhaft funktioniert. Öffnen Sie zunächst über „Start" – „Ausführen" die Windows-Registrierung durch die Eingabe von „regedit". Rufen Sie anschließend den Schlüssel „HKEY_LOCAL_MACHINE/System/CurrentControlSet/Control/Shutdown/FastReboot" auf und setzen Sie den Wert auf „2". Nachdem Sie die Registrierung wieder geschlossen haben, sollte der Rechner jetzt ordnungsgemäß herunterfahren. *(ma)*



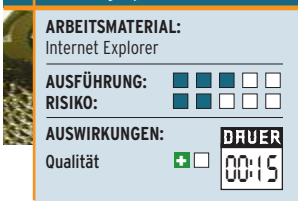
LESERTIPP Mit dem Wert „2" bei diesem Registry-Eintrag sollte Windows wieder ordnungsgemäß herunterfahren.

Tipps aus dem Testlabor

Bei Praxistests im Labor bemerken wir immer wieder interessante Hard- und Software-Kuriositäten. Wenn Ihnen ebenfalls seltsame Besonderheiten im Umgang mit Ihrem Rechner auffallen, teilen Sie uns diese doch per E-Mail an redaktion@pcgameshardware.de mit.

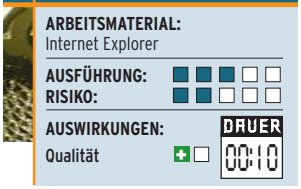
Es sind die Kleinigkeiten, die das Leben mit Windows manchmal so schwierig machen. Zu diesen Bagatellen gehören beispielsweise die unsinnige Fenstergröße des Internet Explorers oder der Text in der Titelleiste des Microsoft-Browsers. Wir haben Lösungen der „kleinen" Probleme gesucht und hier zusammengestellt.

1 Fenstergröße IE



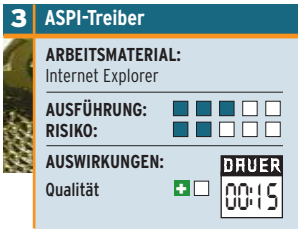
Es ist Ihnen bestimmt auch schon aufgefallen, dass sich der Internet Explorer nicht die Fenstergröße merkt. Immer wenn Sie ein neues Fenster öffnen oder den IE starten, sehen Sie in vielen Fällen nicht die optimale Größe des Interner Explorers. Die Lösung des Problems ist zum Glück recht einfach: Sie müssen zunächst die Windows-Registrierung öffnen („Start" – „Ausführen" und regedit.exe eingeben). Nun öffnen Sie den Schlüssel „HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Internet Explorer\Main" und löschen den Eintrag „Window_Placement". Wenn Sie jetzt den Internet Explorer schließen, wird die zuletzt gewählte Fenstergröße abgespeichert und nach dem nächsten Öffnen wiederhergestellt.

2 Titelanzeige Internet Explorer

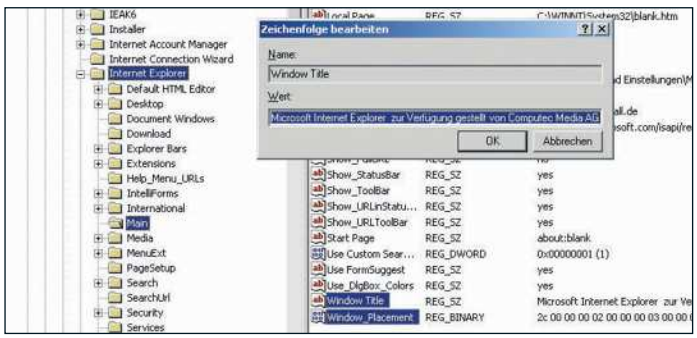


Falls Sie sich den neuen Internet Explorer von unserer Heft-CD installiert haben, ist Ihnen vielleicht schon der Text „Microsoft Internet Explorer zur Verfügung gestellt von Computec Media AG" in der Titelleiste aufgefallen. Ihnen gefällt der Schriftzug nicht? Dann haben wir eine Lösung für Sie: Starten Sie über „Start" – „Ausführen" die Windows-Registrierung (regedit.exe) und rufen Sie den Schlüssel „HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Internet Explorer\Main" auf. Jetzt suchen Sie sich im rechten Fenster die Zeichenfolge „Window Title" und klicken diese doppelt an. Im unteren Feld können Sie nun einen Text Ihrer Wahl eingeben, der ab dem nächsten Start des Internet Explorers in der Titelleiste erscheint.

3 ASPI-Treiber



Viele Brennprogramme sowie die DVD-Software MovieJack benötigen einen so genannten ASPI-Treiber. Er bildet die Schnittstelle zwischen der Anwender-Software und der Hardware. Dieser Treiber wird von den meisten Laufwerksherstellern nicht angeboten. Um die Programme im vollen Umfang nutzen zu können, müssen Sie einen Trick anwenden. Die Firma Adaptec bietet für ihre SCSI-Controller einen ASPI-Treiber an. Dieser lässt sich jedoch nur installieren, wenn ein Controller der Marke Adaptec im PC ist. So gaukeln Sie Windows einen solchen Adapter vor: Öffnen Sie die Systemsteuerung über „Start" – „Einstellungen" – „Systemsteuerung" und klicken Sie „Hardware" doppelt an. Lassen Sie die Plug&Play-Erkennung durchlaufen und wählen Sie „Nein, die Hardwarekomponente selbst in der Liste suchen" aus. Anschließend klicken Sie in der Liste auf „SCSI-Controller" und installieren beispielsweise den „Adaptec AHA-1502-SCSI-Hostadapter". Starten Sie den Rechner auf keinen Fall neu! Nun führen Sie die Datei „aspi32.exe" (ftp://ftp.adaptec.com/software_pc/aspi/aspi32.exe) – der ASPI-Treiber wird installiert. Löschen Sie den gerade installierten Controller wieder aus dem Geräte-Manager („Start" - „Einstellungen" – „Systemsteuerung" – „System" – „Geräte-Manager" – „SCSI-Controller"). MARCO ALBERT



1 GEDÄCHTNISVERLUST Indem Sie die Zeichenfolge „Window_Placement" löschen, kann der Internet Explorer eine neue Fenstergröße speichern.

3 BESTIMMEN In dieser Liste wählen Sie die Option „SCSI-Controller" aus.

3 UMWEGE Damit Sie den Treiber auch ohne entsprechende Hardware installieren können, müssen Sie hier „Nein ..." auswählen.

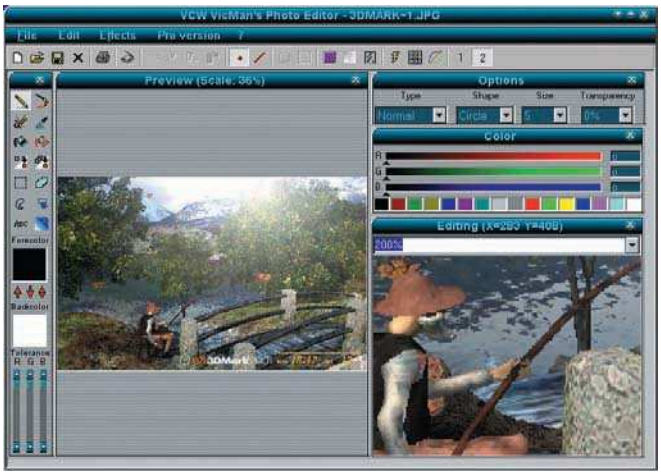
3 AUSGETRICKST Nun wählen Sie einen Adaptec-SCSI-Controller aus, dann kann der ASPI-Treiber aufgespielt werden.

Die besten Freeware-Programme

An dieser Stelle berichten wir jeden Monat über hilfreiche Tools, die im Internet kostenlos erhältlich sind.

Farbenfroh

Grafik-Software: VCW VicMan's Photo Editor



MODERN Das Paint-Design ist im Vergleich zum Photo Editor staubtrocken. Auch die innovative Aufteilung in fünf Arbeitsbereiche hebt sich vom Windows-Einerlei ab.

Professionelle Bildbearbeitungsprogramme wie Photoshop sind für den Privatmann viel zu teuer. VicMan's Photo Editor ist eine gute und kostenlose Alternative.

Der Photo Editor beherrscht 30 verschiedene Dateiformate, angefangen mit dem traditionellen JPG oder BMP bis hin zu TGA, TIF und PCX. GIF-Animationen werden leider nur von der kostenpflichtigen Pro-Version des Photo Editors unterstützt.

Die Benutzeroberfläche besteht aus fünf Bereichen: dem Hauptfenster mit der Befehlsleiste, einer Komplettansicht des Bildes, einem Zoomausschnitt, dem Werkzeugrahmen und der Farbpalette. Das Zoom-Fenster ist besonders praktisch, da das Wechseln zwischen den einzelnen Vergrößerungsstufen bei Feinarbeiten entfällt. Die Bedienelemente des Photo Editors fallen klassisch aus – so ist die Eingewöhnung sehr leicht.

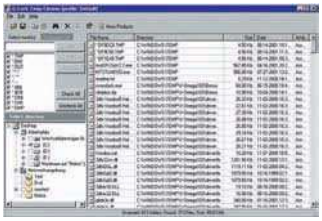
Für kreative Abwechslung sorgen die verschiedenen Grafikeffekte. Sie können zwischen insgesamt 27 Schärfefiltern, Farbeinstellungen und Renderern wählen. Die Freeware-Version ist allerdings eingeschränkt. Es können nur Bilder mit maximal 1.000 x1.000 Bildpunkten bearbeitet werden. Dazu darf immer nur ein Bild gleichzeitig geöffnet sein. *(oh)*

Hersteller: VicMan Software
Webseite: www.photo-editor.net
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Vielseitiges Grafik-Programm

Fensterputzer

Windows-Tuning-Tool: Temp Cleaner 1.2

Auf einmal ist die Festplatte voll und Sie wissen nicht, warum? Dann lassen Sie sich vom Temp Cleaner helfen.



AUFGESPÜRT Der Temp Cleaner fand auf unserem Testrechner ganze 120 Megabyte Datenmüll.

Deinstallations-Routinen lassen oftmals viele unbenutzte Dateien auf der Festplatte zurück. Dazu kommt, dass temporäre Dateien beim Beenden von Programmen nicht immer entfernt werden. Damit wird kostbarer Speicherplatz unnötig belegt.

Damit Sie den überflüssigen Ballast nicht von Hand suchen müssen, hat Glocksoft den G-Lock Temp Cleaner veröffentlicht. Dieses kleine Tool durchsucht lokal und über das Netzwerk die Laufwerke nach temporären und unbenutzten Dateien. Die Netzwerkfunktion ist bei kleinen LANs besonders praktisch und spart Zeit. Lassen Sie das Tool den PC ruhig mehrmals durchsuchen. Auf unserem Testsystem war erst nach drei Durchläufen jeder Datenmüll entfernt. *(oh)*

Hersteller: G-Lock Software
Webseite: www.glocksoft.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Reinigt den PC von Datenmüll

TELEGRAMM

XP ANTISPY
Angeblich soll Windows XP private Daten an Microsoft über das Internet verschicken. Mithilfe von XP AntiSpy können Sie einige der vermeintlichen Sicherheitslücken schließen.
Info: kickme.to/antispy

COOKIESPANNER
Wenn Sie Webseiten besuchen, kommt es vor, dass „Cookies" mit Daten über den User auf der Festplatte abgespeichert werden. Cookie-Spanner überwacht das Anlegen neuer Cookies und informiert den Anwender darüber.
Info: www.rogasoft.de

MP3 WARP VERSION 1.1
Mit dem Freeware-Tool MP3 Warp können Sie ganz einfach Ihren MP3-Stücken einen Namen geben. Das ist besonders praktisch, da beim Umwandeln von Audio-Dateien beispielsweise die einzelnen Stücke in „Track1" benannt werden.
Info: www.warp2search.com

GYULA'S WINDOWS NAVIGATOR 1.26
Der Windows Navigator ist ein 32-Bit-Klon (für Windows) des legendären Norton Commanders. Dank des Aufbaus und der mit dem Norton Commander identischen Hotkey-Belegung fällt der Einstieg leicht.
Info: www.wanari.com

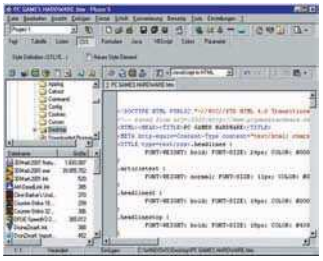
Programmierbar

HTML-Editor: Phase 5

Wer über das Frontpage-Stadium hinaus ist und keine 350 Euro für Dreamweaver berappen möchte, der greift besser zum kostenlosen Phase 5.

Phase 5 verfügt über alle Funktionen eines vollwertigen HTML-Editors. Es unterstützt Java, Visual Basic Script (VBScript) und Cascading Style Sheets (CSS). Eine grafische Oberfläche wie bei Frontpage ist allerdings nicht vorhanden, weshalb Sie den HTML-Code leider umständlich per Hand eintippen müssen.

Ein wichtiges Feature ist die Webseiten-Vorschau. Mit ihr können Sie den Fortschritt Ihres Projektes immer im Auge behalten. Allerdings ist der Editor noch in der Beta-Phase und nicht alle Funktionen arbeiten hundertprozentig. Damit Sie Ihre Arbeit nicht durch einen Programmabsturz verlieren, sollten Sie in regelmäßigen Abständen speichern. Für ein Freeware-Programm kommt Phase 5 sehr nahe an professionelle Programme heran. *(oh)*



KOMPLEX Mit Phase 5 können Sie professionelle Webseiten programmieren.

Hersteller: Ulli Meybohm
Webseite: www.meybohm.de
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: HTML-Editor für Fortgeschrittene

Ansichtssache

Grafikprogramm: SlowView 0.9.8b

Wenn Sie komfortabel digitale Bilder am PC verwalten möchten, empfehlen wir Ihnen das Bildbetrachtungsprogramm SlowView.

ÜBERSICHT Mit SlowView können Sie Bilder im Thumbnail-Format betrachten.

Der wohl bekannteste Vertreter der Bildbetrachtungsprogramme ist das kostenpflichtige ACDSee. SlowView dagegen ist Freeware, verfügt aber über weniger Funktionen als der Konkurrent.

SlowView hat anderen bekannten Freeware-Programmen gegenüber etwas Entscheidendes voraus: Es unterstützt GIF-Dateien und weitere spezielle Formate wie PCX, TGA und TIF - JPEG und BMP gehören zur Standardausstattung. Dazu kann SlowView auch AVI- und MPEG-Filme abspielen – allerdings in maximal 320x270 Bildpunkten. Haben Sie Quicktime 5 auf dem PC installiert, können Sie mit dem Tool sogar MOV-Filme anschauen. Wenn Sie Bilder nur verwalten und begrenzt editieren wollen, kommt SlowView sehr nahe an professionelle Vollpreissoftware heran. *(oh)*

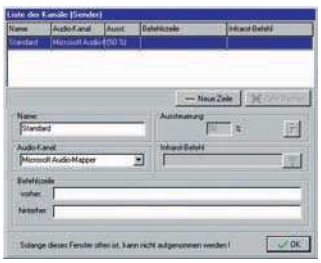
Hersteller: Virtual Media
Webseite: www.slowview.f2s.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Erstklassiger Bildbetrachter

Mitgeschnitten

Grabber-Programm: WaveRecorder V2.31

Livekonzerte oder gute Hörspiele rauschen im Radiosender manchmal an einem vorbei. Halten Sie diese mit Ihrem PC doch einfach fest.

Sie müssen natürlich erst ein paar Voraussetzungen erfüllen. Sie benötigen ein Radio oder eine TV-Karte mit Radio-Funktion, eine Soundkarte und den passenden Audio-Grabber. Der WaveRecorder von Roland Kind ist ein solches Tool. Haben Sie alles beisammen, schließen Sie ein Radio oder besagte TV-Karte an den Audio-Eingang der Soundkarte an. Nun können Sie live Radiosendungen aufnehmen. Leider kann der WaveRecorder noch kein Internetradio aufnehmen – eine künftige Version soll dazu aber in der Lage sein.



PROGRAMM Hier können Sie einen Radiosender auswählen.

Die Audiodateien werden im Wave-Format bis 48 kHz in Stereoqualität abgespeichert. Prinzipiell können Sie auch direkt im MP3-Format aufnehmen und auch Wave-Dateien nach der Aufnahme umwandeln. Allerdings ist der dafür benötigte MP3-Enkoder mit dem Namen „gogo.dll“ in Deutschland patentrechtlich geschützt. Damit das Freewaretool auch weiterhin kostenlos bleibt, hat man darauf verzichtet, den Enkoder standardmäßig zu integrieren. Der WaveRecorder kann auch programmiert werden, damit er einmalig oder regelmäßig zu bestimmten Uhrzeiten aufnimmt.

PRAKTISCH Im Hauptfenster des WaveRecorders haben Sie alle wichtigen Einstellungsmöglichkeiten auf einen Blick.

Die Funktion „Aufnahmepause bei Stille“ erspart Ihnen sogar lästige Aussetzer in den Musikstücken. Optional wird eine Infrarot-Fernbedienung des IRDeo-Projektes unterstützt, deren Sensor per COM-Anschluss mit dem PC verbunden wird. Um ein optimales Klangbild zu bekommen, können Sie die Eingangskanäle (Sender) separat mit einem Mixer steuern. *(oh)*

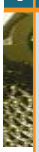
Hersteller: Roland Kind
Webseite: www.waverec.de
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Praktischer Audio-Grabber

Hardware Praxis

Das Internet ist aus unserem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken: Es bietet unzählige Informationen und jede Menge Unterhaltung. Wir zeigen, wie Sie das Medium optimal nutzen.

Aktuell gibt es für Privatnutzer drei Zugangsarten ins Internet: Modem, ISDN und DSL. Alle drei unterscheiden sich neben der monatlichen Grundgebühr vor allem durch die Geschwindigkeit. Dank des V.90-Standards bei aktuellen Modems ist zwar der Geschwindigkeitsunterschied zwischen Modem und ISDN geschrumpft, doch die riesige Lücke zwischen ISDN und DSL (zwölfmal schneller als ISDN) lässt sich nicht so einfach überbrücken. Wir zeigen Ihnen daher einige Tipps, wie Sie die Surf-Geschwindigkeit auch mit einem Schmalband-Internetzugang optimieren.

1 Update auf den V92-Standard



ARBEITSMATERIAL: V92-Modem

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

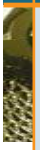
Flexibilität +

Leistung +

DAUER 00:10

Die maximale Geschwindigkeit der analogen Telefontechnik ist mit dem 56k-Modem (V.90-Standard) schon voll ausgereizt. Demnach dürfte es hier auf den ersten Blick keine Weiterentwicklungen geben; trotzdem wurde der neue V.92-Standard ins Leben gerufen. Er soll vor allem einen schnelleren Verbindungsaufbau ermöglichen, ein Kanal zum Internet wird mit V.92 theoretisch so schnell wie mit einem ISDN-Anschluss aufgebaut. Ein weiterer Vorteil des neuen Standards: Sie können wie mit ISDN ein Telefongespräch annehmen, ohne dazu Offline gehen zu müssen – die Verbindung wird aufrecht erhalten. Außerdem ist der Upstream von 33,6 kBit/s (V.90) auf bis zu 48 kBit/s (V.92) erhöht worden, wodurch man beim Senden von Dateien via Internet eine Menge Zeit spart. Um den neuen V.92-Standard zu nutzen, benötigen Sie natürlich ein V.92-fähiges Modem oder ein dafür vorbereitetes Gerät. Letzteres kann per Firmware-Upgrade auf den neuen Standard gebracht werden, wie beispielsweise das ELSA MicroLink 56k Fun USB und MicroLink 56k Internet II. Elsa informierte uns, dass man ein Firmware-Update bereitstellen wird, sobald der V.92-Standard flächendeckend unterstützt wird. Leider hat sich bisher noch keiner der großen Internetanbieter dazu durchgerungen, die Einwahlports auf den neuen V.92-Standard umzustellen – und das, obwohl der Standard schon vor einem halben Jahr beschlossen wurde. Falls kein Provider auf V.92 umstellt, wäre der noch nicht mal richtig geborene Standard wieder zum Untergang verurteilt.

2 Werbung mit Popup-Fenstern



ARBEITSMATERIAL: Webwasher, Internet Explorer 6

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

Komfort –

DAUER 00:20

Der Kampf um den potenziellen Kunden wird auch im Internet mit immer härteren Bandagen geführt. Vor allem so genannte Popup-Fenster sind eine beliebte Methode, die Aufmerksamkeit des Surfers auf ein bestimmtes Produkt zu lenken. Für den Anwender ist das nicht besonders angenehm: So müssen Sie bei manchen Seiten erst mehrere Fenster wieder schließen, um zur gewünschten Information zu gelangen. Um die Java-Scripte zu deaktivieren, welche für dieses Fenster-Chaos verantwortlich sind, müssen Sie das Ausführen dieser Programmcodes im Internet-Explorer deaktivieren. Klicken Sie dazu im IE auf „Extras" – „Internetoptionen", rufen Sie die Registerkarte „Sicherheit" auf und betätigen Sie die Schaltfläche „Stufe anpassen". Suchen Sie den Abschnitt „Scripting" und deaktivieren Sie dort alle drei Unterpunkte. Natürlich kann es durch das Abschalten der Java-Scripts auch zu Problemen kommen, denn viele Webseiten nutzen die Java-Program-

Special auf Cover-CD-ROM

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:
- **Netscape 6.2 (d)**
- **Opera 6.0 (e)**
- **Webwasher**

mierung für schönere oder funktionellere Layouts. Wenn Ihre Lieblingsseite nach der Deaktivierung von Java-Scripts nur noch verstümmelt auf dem Monitor erscheint, tragen Sie diese Webseite in der Registerkarte „Sicherheit“ unter „Vertrauenswürdige Sites“ – „Sites“ ein. Auch mit dem Tool „Webwasher“ können Sie Popup-Fenster deaktivieren. Eine Beschreibung inklusive Test des Webwashers finden Sie bei den besten Shareware-Tools auf der Seite 44. Generell sollten Sie beachten, dass auch viele seriöse Seiten ohne aktivierte Java-Scripte nicht mehr ordnungsgemäß funktionieren, beispielsweise wird aus Sicherheitsgründen das Internet-Banking in einem Popup-Fenster ausgeführt.

3 Internet Explorer 1

ARBEITSMATERIAL:
Internet Explorer 6

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +
Leistung +

DAUER 00:05

Der Internet Explorer von Microsoft verwendet Speicherplatz auf der Festplatte für temporäre Internetdateien. Dort werden HTML-Fragmente und Bilder von Webseiten abgelegt. Diese müssen dann beim wiederholten Aufrufen einer Internetseite nicht noch einmal heruntergeladen werden, stattdessen werden sie gleich von der Festplatte gelesen. Die Größe des Zwischenspeichers beträgt in den Standardeinstellungen drei Prozent der gesamten Partitionskapazität, bei einer 20 GB Partition können das bis zu 600 MB sein. Die meisten Dateien, die in diesem Speicher abgelegt sind, sind nur wenige Kilobyte groß; es können sich also durchaus bis zu mehrere Tausend Dateien in diesem Ordner anhäufen. Das Problem: Bei so vielen Dateien kann es länger dauern, den Ordner nach dem gesuchten HTML-Fragment zu durchforsten, als die ganze Internetseite erneut herunterzuladen. Daher sollten Sie den temporären Speicher auf maximal 60 MB begrenzen. Sie tun dies, indem Sie unter „Extras“ – „Internetoptionen“ – „Temporäre Internetdateien“ auf „Einstellungen“ klicken und mit dem Schieberegler oder durch direkte Eingabe des Wertes die Größe des Speichers festlegen.

4 Internet Explorer 2

ARBEITSMATERIAL:
Internet Explorer

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +

DAUER 00:05

Cookies sind Textinformationen, die auf Ihrem Computer gespeichert werden. Das können zum Beispiel Anmeldedaten einer Webseite sein. Im Internet Explorer 6 wurden die Einstellungen für Cookies verschärft, so werden in den Standard-Einstellungen keine Textinformationen mehr von dritten Webseiten angenommen. Falls Sie Cookies nur von einer bestimmten Seite annehmen oder gar ablehnen möchten, dann rufen Sie in den Interneteinstellungen („Extras“ - „Internetoptionen“) die Registerkarte „Datenschutz“ auf und klicken Sie auf „Bearbeiten“ unter dem Punkt „Websites“. Im oberen Feld können Sie nun Webseiten eintragen, die Sie für Cookies zulassen oder sperren möchten. Ebenfalls von großer Bedeutung sind die Sicherheitseinstellungen des Internet Explorers. Hier müssen Sie die richtige Balance aus Bedienungskomfort und Schutz vor Angriffen aus dem Netz finden. Nach unserer Erfahrung haben sich folgende Einstellungen bewährt: Die Sicherheitsstufe in der Registerkarte „Sicherheit“ wird auf „Mittel“ gestellt und anschließend deaktivieren Sie noch unter „Stufe anpassen“ die Option „Download von unsignierten ActivX-Steuerelementen“.

5 Alternative Browser

ARBEITSMATERIAL:
Opera 6.0

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

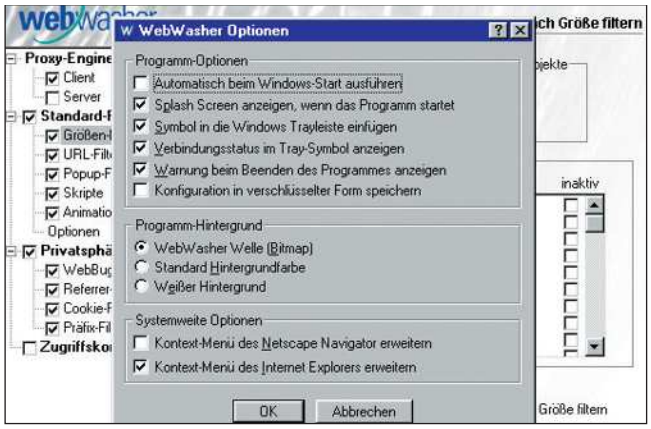
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität + +

DAUER 00:10

Um im Internet zu surfen, brauchen Sie nicht unbedingt den Microsoft Internet Explorer. Es gibt auch andere, teils sehr gute Alternativen wie Netscape 6.2 oder Opera 6.0. Besonders zu empfehlen ist der neue Opera 6.0. In manchen Hardware-Magazinen und im Internet wurde Opera schon als „Internet Explorer Killer“ betitelt; so weit wollen wir nicht gehen. Doch der Funktionsumfang ist dem von IE mindestens ebenbürtig: Opera bietet jetzt auch eine optionale Einfenster-Ansicht, ähnlich dem Internet Explorer und Netscape. Per Doppel- oder Rechtsklick auf einen markierten Text leitet Opera diesen als Anfrage direkt an eines der Internet-Wörterbücher oder eine Suchmaschine weiter. Außerdem verfügt Opera über einen integrierten Download-Manager, welcher abgebrochene Downloads auch wieder aufnehmen kann und ersetzt in dieser Funktion eigenständige Tools wie GetRight oder Go!zilla.

MARCO ALBERT

ZUKUNFTSSICHER Das Elsa MicroLink 56k Internet II kann per Firmware-Upgrade auf den V.92-Standard gebracht werden.



WERBEBLOCKER Das Tool Webwasher verhindert das Anzeigen von Popup-Fenstern und Werbebannern bei bestimmten Webseiten.

KLEINER NORWEGER Opera 6.0 ist eine der besten Alternativen zum Internet Explorer 6.0.

NICHT ZU HOCH Mit einem 60 MB großen, temporären Internet-Dateicache erhalten Sie die höchste Performance.

Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.opera.com
www.webwasher.de

Treiber im **Härtetest**

Wir stellen aktuelle Treiber auf die Probe, damit Sie wissen, wie Ihr Spielerechner optimal läuft.

Detonator 23.11

Nvidia hat den neuen Detonator 23.11 veröffentlicht, doch die Sucht nach mehr Performance lässt manche Systeme instabil werden.

Zuerst die schlechte Nachricht: Bei bestimmten Kombinationen aus Windows XP, VIA-Chipsatz und Detonator 23.11 kann es zu Stabilitätsproblemen des PCs kommen. Mehr darüber erfahren Sie im Bug-Report auf Seite 106. Die guten Nachrichten: In den Treibermenüs des 23.11 fällt auf, dass mit einer GeForce3 im Rechner die Qualität des anisotropischen Filterns unter OpenGL eingestellt werden kann. Es stehen die Stufen 2x, 4x und 8x zur Auswahl. Der Leistungsgewinn des Detonators 23.11 zum 21.83 ist gering, aber messbar: So leistet er in *Counter-Strike* (1.024x768, 16 Bit) mit einer GeForce2 GTS bis zu drei Prozent mehr. Eine GeForce3 kann mit dem Detonator 23.11 in 32 Bit Farbtiefe immerhin ein Prozent zulegen. *(ma)*

WIEDER DA In den Menüs steht nun die Option „Anisotrope Filterung" mit drei Stufen zur Verfügung (GeForce3).

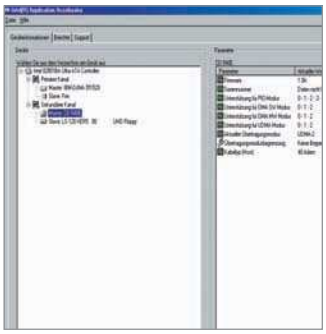
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Nvidia
Webseite: www.nvidia.de
Datum: 16.12.01
Fazit: Schnell, aber Probleme unter XP

Application Accelerator 1.1.2

Vor kurzem erschien bei Intel ein Patch, der eine schnellere Datenbereitstellung zwischen Prozessor und Festplatte versprach. Was ist dran an diesem Versprechen?

Nach der Installation des Treibers fehlte im Gerätemanager die Option, den DMA-Modus für alle Laufwerke zu aktivieren. Mit dem bei der Installation installierten Programm können Sie nun zwar bequem die Übertragungsmodi auslesen, einen direkten Zugriff auf die DMA-Modi hat der User aber nicht mehr. Nachdem bei der vorherigen Version die großen Versprechungen hinsichtlich der Performance nicht erfüllt wurden, erwarteten wir uns diesmal etwas mehr. Jedoch waren bei *AquaNox* und HD-Tach keine Veränderung feststellbar. Lediglich bei den Boot- und Ladezeiten von Windows und dem Benchmark auf Basis der *Max*-Engine waren Veränderungen zwischen 8 und 20 Prozent messbar. *(dh)*



DMA OFFEN GELEGT Mit diesem Programm können Sie nun bequem die Übertragungsmodi auslesen.

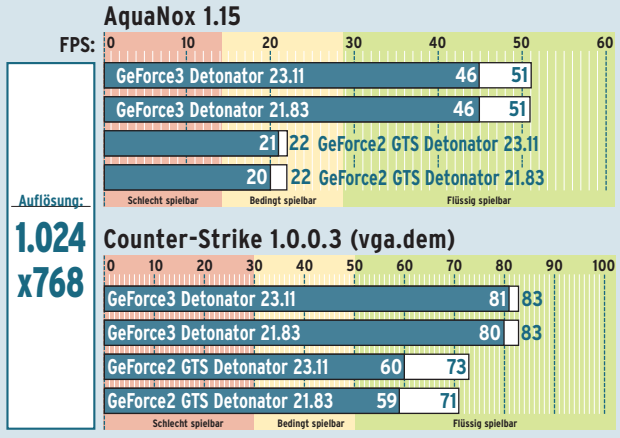
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Intel
Webseite: appsr.intel.com
Datum: 28.11.01
Fazit: Verkürzt Bootzeiten

Leistung: Detonator

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: MSI BX-Master (Intel BX), Intel Pentium III 750, vertikale Synchronisation aus, Intel Chipsatztreiber 2.80.012, DirectX 8, Windows 98 SE, 256 MB (CAS 3)

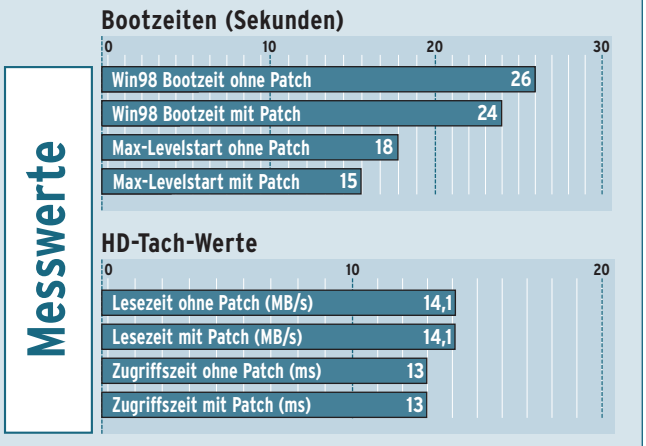


- **Fazit:** Der Detonator 23.11 gewinnt in *Counter-Strike* mit einer GeForce2 GTS zwei Bilder pro Sekunde (16 Bit), mit einer GeForce3 GTS legt er nur im 32-Bit-Modus ein Bild pro Sekunde zu.

Leistung: Intel Patch 1.1.2

Legende: Benchmark

Settings: Intel Pentium 4 2000, Radeon 8500, Ati 4.13.7191, 256 MB RAM, Asus P4T-E (Intel 850), IBM 307045, DirectX 8.1, Windows 98 SE, Intel Chipsatztreiber 2.80.012



- **Fazit:** Bei den durchschnittlichen Übertragungsraten und Zugriffszeiten bringt der Patch nichts. Allerdings wurden die Ladezeiten von Windows und der *Max*-Engine erheblich verkürzt.

Aktuelle **Treiber** im **Überblick**

Die Pflege des Spiele-PCs sollte für jeden Spieler selbstverständlich sein. Unsere Tabelle verschafft Ihnen den optimalen Treiber-Überblick.

Ob Grafikkarte, Soundplatine oder Mainboard: Aktuelle Treiber sind bei jeder Hardware-Komponente von enormer Bedeutung. Der erste Schritt ist dabei immer die Identifizierung der aktuellen Treiberversion. Bei Grafik- und Soundkarten nehmen Sie dazu am besten das DirectX-Diagnose-Programm „dxdiag". Sie starten es, indem Sie in der „Start"-Leiste auf „Ausführen" gehen und dort „dxdiag" eintippen. Unter „Anzeige" und „Sound" finden Sie die verwendete Windows-Treiberversion. Mancher Hersteller gibt auf der Webseite aber eine davon abweichende Treiberbezeichnung an. Deshalb haben wir zur Sicherheit bei den Grafikkarten beide Varianten in der Tabelle vermerkt. Zusätzlich geben wir Ihnen die jeweilige Heft-CD an, auf welcher der Treiber zu finden ist.

Durchblick: Die wichtigsten Hardware-Treiber (Stand: 11.12.2001)

Die folgende Liste zeigt Ihnen alle aktuellen Treiber zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses. Zusätzlich geben wir Ihnen die Download-Adresse des jeweiligen Herstellers an, falls Sie selbst nach den Treibern im Internet suchen wollen.

Grafikkarten

Grafikkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x	Treiber Windows 2000	Heft-CD	Webseite
Voodoo3 2000/3000	3dfx	1.07.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo3 3500	3dfx	1.04.02 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo4 4500/Voodoo5 5500	3dfx	1.04.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Rage Fury/Rage Fury Pro	Ati	4.13.7192	5.13.01.3279	-	support.atitech.ca/de
Rage Fury Maxx	Ati	4.12.7942	-	Win9x (09/2001)	support.atitech.ca/de
Radeon 7000/7200/7500	Ati	4.13.7189	5.13.01.3276	Win9x/2k (12/2001)	support.atitech.ca/de
Radeon 8500	Ati	4.13.7191	5.13.01.3276	Win9x (01/2002)	support.atitech.ca/de
Millennium G450/G550	Matrox	6.71.011	5.71.014	Win9x/2k (01/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
Millennium G400/G400Max	Matrox	6.71.011	5.71.014	Win9x/2k (01/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
AGP-V3xx/V6xx/V7xx	Asus	21.81	21.81	Win9x/2k (01/2002)	ftp.asuscom.de
GeForce-Reihe	Creative	21.85	21.85	Win9x/2k (12/2001)	www.europe.creative.com
Gladiac/Erazor-Reihe (ab Erazor III)	Elsa	4.13.01.2181	5.13.01.2181	Win9x/2k (02/2002)	www.elsa.de
3D Prophet, DDR, II, III	Guillemot	21.81	21.81	Win9x/2k (12/2001)	de.hercules.com
3D Prophet 4000XT/4500	Guillemot	9.015	9.015	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com
GeForce-Reihe	Gigabyte	21.85	21.85	-	www.gigabyte.de
Starmaxx/Starforce-Reihe	MSI	14.40	14.40	-	www.msi-computer.de
WinFast-Reihe (GeForce)	Leadtek	12.00	12.00	-	www.leadtek.de
Inno3d-Tornado-Reihe	Innovision	21.81	21.81	Win9x/2k (02/2002)	www.inno3d.de

Grafikchips

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x	Treiber Windows 2000	Heft-CD	Webseite
Voodoo1 (Graphics)	3dfx	3.01.00 (4.10.01.0017)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo2	3dfx	3.02.02 (4.12.01.1151)	1.02.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Banshee	3dfx	1.04.00 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
TNT, TNT2, GeForce1/2/3	Nvidia	Detonator XP (23.11)	Detonator XP (23.11)	Win9x/2k (02/2002)	www.nvidia.com
Savage3D	S3	6.13.28	8.200.011	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage4	S3	4.12.01.8223-8.20.35	8.40.02	Win9x/2k (12/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage2000	S3	4.12.01.9013-9.51.11	5.12.01.9003-9.20.21	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Kyro I/II	PowerVR	1.09.0031	1.09.0031	Win9x/2k (02/2002)	www.powervr.com

Mainboard-Chipsätze

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x	Treiber Windows 2000	Heft-CD	Webseite
440BX, 440LX, 815E, 820 usw.	Intel	3.20.1008	3.20.1008	Win9x/2k (02/2002)	support.intel.com/design/chipsets
KT 133 (A), Apollo Pro 133 usw.	Via	4in1 4.35, AC97 1.20	4in1 4.35, AC97 1.20	Win9x/2k (02/2002)	www.viatech.com
Aladdin V/Aladdin Pro II	Ali	AGP 1.80, IDE 3.56	AGP 1.80, IDE 1.41	Win9x/2k (02/2002)	www.ali.com.tw
AMD-751/761	AMD	AGP 4.80, IRQ 1.11, IDE 1.41	AGP 5.21, IDE 1.41	Win9x/2k (02/2002)	www.amd.com
nForce 420, 440	Nvidia	-	VGA 15.40	Win2k (02/2002)	www.nvidia.de
735, 733, 635, 633	Sis	AGP 1.07	AGP 1.07	Win9x/2k (02/2002)	germany.sis.com

Soundkarten

Soundkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x	Treiber Windows 2000	Heft-CD	Webseite
SB-Audigy-Serie	Creative	-	Rev1	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
SB-Live!-Serie	Creative	4.11.01.0711	5.00.2152.1	Win9x (02/2001)	www.soundblaster.com
SB PCI 64	Creative	4.05 (Rev3)	-	-	www.soundblaster.com
SB PCI 128 (CT 4811)	Creative	4.00.1207 (Rev3)	2.02.001	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
Game Theater XP	Hercules	3.02	3.02	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com

Optimal aufrüsten

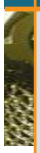
TEIL 2

Ob Prozessor, Grafikkarte oder Festplatte: Wenn Sie Ihren Spiele-PC selbst aufrüsten, gilt es, einige Hürden zu meistern. Diese Rubrik hilft Ihnen dabei.

1 **KOMPLETTLÖSUNG** Topgrade bietet mehrere Upgrade-Varianten für den Slot 1 an.

Gerade noch für viel Geld einen neuen Rechner gekauft, aber schon ein Jahr später läuft das neue Lieblingsspiel nicht mehr. Für das vorhandene Mainboard gibt es keinen passenden und vor allem schnelleren Prozessor mehr. Was tun? Genau, man bestellt sich einen Adapter und hilft dem lahmenden Prozessor auf die Sprünge.

1 Vorbereitung des Upgrades



ARBEITSMATERIAL: Mainboard-Handbuch

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

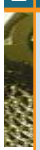
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ✚□

DAUER 00:15

Generell ist das Upgrade-Modul für alle älteren Slot-1-Boards interessant, die inkompatibel zu den neuen Celeron-, Pentium-III- und Pentium-III-S-Prozessoren mit dem so genannten Tualatin-Kern sind. Der Tualatin-Prozessor läuft eigentlich nur auf neueren Boards mit dem i815E(P)-Chipsatz im Stepping „B0" oder VIAs Apollo-Pro-T-Reihe. Das Topgrade-Upgrade-Modul besitzt eine eigene Spannungs- und Stromversorgung, so dass die neueren Tualatin-Prozessoren im FC-PGA2-Format auf fast allen älteren Boards laufen. Das hier verwendete Modul können Sie sowohl einzeln als auch bestückt mit einem Celeron Tualatin 1.200 oder mit einem Celeron Coppermine 1.000 kaufen. Wir hatten keine Probleme, das Modul mit einem Pentium III 933 zu bestücken, so dass auch andere Prozessoren kompatibel sein sollten. Vor Ihrer Bestellung sollten Sie auf jeden Fall in Erfahrung bringen, ob Ihr Mainboard zu dem Adapter kompatibel ist (siehe Tabelle Prozessor-Kompatibilität). Alternativ dazu gibt es eine ständig aktualisierte Liste auf www.topgrade.de. Prinzipiell läuft der Adapter auf jedem Mainboard, dessen BIOS Tualatin-Prozessoren unterstützt.

2 Testen der Ursprungsleistung



ARBEITSMATERIAL: Benchmarkprogramme

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

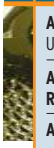
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ✚□

DAUER 00:15

In unserem Ursprungsrechner werkelte auf dem Asus P3B-F mit Intel-440BX-Chipsatz ein Intel Pentium III 750 (7,5 x 100) mit 256 MB PC133-RAM. Als Grafikkarte verwendeten wir eine GeForce2 Pro mit dem neuesten Detonator 23.11. Um überhaupt abschätzen zu können, wie viel das

Upgrade bringt, haben wir unseren Rechner auf Herz und Nieren geprüft. Die Leistungen lagen im Rahmen des Erträglichen, wenn man nicht unbedingt auf hohe Auflösungen in 32 Bit besteht, so dass die meisten aktuellen Titel uneingeschränkt gespielt werden können. Wenn aber potenzielle Blockbuster wie *Unreal 2* und *Doom 3* in den Startlöchern stehen, werden viele über eine kleine Aufrüstung nachdenken. Also bestellten wir bei Topgrade den Turbobooster für Slot 1, bestehend aus dem Slot 1 VRM CPU Adapter Rev.3 und einem Celeron Tualatin 1.200. Außerdem testeten wir das Modul mit einem Pentium III 933.

3 Einbau des Upgrade-Moduls



ARBEITSMATERIAL: Upgrade-Kit

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■□□

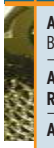
AUSWIRKUNGEN: Leistung ✚✚

DAUER 00:20

Bevor Sie mit dem Einbau beginnen, sollten Sie die Stromzufuhr Ihres Rechners unterbrechen und sämtliche Kabel aus Ihrem Rechner entfernen, damit Ihnen diese beim Einbau nicht im Weg sind. Um die alte CPU zu entfernen, müssen zunächst die Halteklammern gelöst werden. Dies geschieht durch Drücken der Arretierungsstifte am Retention-Modul. Anschließend tauschen Sie vorsichtig die alte gegen die neue CPU aus.

Das Upgrade-Modul verfügt über eine eigene Spannungsversorgung, die Sie nun direkt mit dem Netzteil verbinden. Abschließend schließen Sie alle zuvor getrennten Kabel wieder an. Beim ersten Bootvorgang werden Sie bei einigen Boards automatisch ins BIOS geführt. Im Normalfall werden die Betriebsspannung und der Bustakt automatisch richtig erkannt. Das Modul verfügt über eine Autodetect-Funktion, so dass keine weiteren Einstellungen nötig sind. Speichern Sie die vorgeschlagenen Einstellungen und starten Sie den Rechner neu. Sollte das BIOS Probleme haben, die CPU richtig zu erkennen, hilft normalerweise ein BIOS-Update. Beim nächsten Bootvorgang lassen Sie sich nicht von einer eventuellen Fehlermeldung bezüglich der CPU-Spannung beunruhigen. Da das Upgrade-Modul dies übernimmt, wird im BIOS ein falscher Wert angezeigt.

4 Benchmarken des Moduls



ARBEITSMATERIAL: Benchmarkprogramme

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ✚□

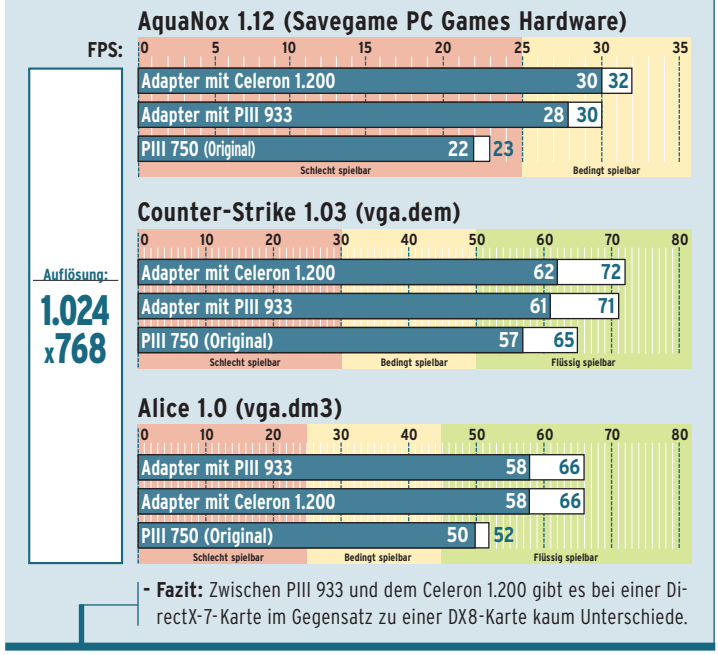
DAUER 00:15

Mission geglückt. Beide Prozessoren liefern deutlich mehr Leistung. So hat *AquaNox* nun eine höhere Grundgeschwindigkeit, um eine Auflösung höher zu schalten. Der Celeron leistete hier zwischen 38 und 45 Prozent mehr Frames und selbst der Pentium III konnte zwischen 30 und 36 Prozent zulegen. Bei *Alice* und *Counter-Strike* lagen die Werte zwar schon vor dem Upgrade im grünen Bereich, doch für einen Zocker können die Frameraten bekanntlich nie hoch genug sein. Der Celeron schaffte zwischen 9 und 31 Prozent mehr Frames, dicht gefolgt vom Pentium mit einem Zuwachs von 8 bis 29 Prozent. Betrachtet man die Resultate, so kann man jedem, der einen etwas betagten Rechner besitzt, zur Anschaffung dieses Upgrade-Moduls raten. Anders schaut es aber bei der CPU-Wahl aus. Mehr als 7 Prozent sollten Sie bei einem Umstieg von 933 auf 1.200 MHz nicht erwarten, jedenfalls nicht bei einer DirectX-7-Grafikkarte. Sie sollten auch bedenken, dass alleine das Modul rund 150 Mark (77 Euro) kostet. Für 100 Mark (51 Euro) mehr erhalten Sie aber bereits ein neues Tualatin-fähiges Mainboard. Beim Wechsel von einem Board mit VIA-Apollo-Pro-133-Chipsatz auf eine 815E(P)-Platine gibt es außerdem bis zu 15 Prozent mehr Performance, weil das Speicher-Interface des 815-Chipsatzes wesentlich schneller arbeitet.

Leistung: Slot-Adapter

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Asus PIIIB-F, GeForce2 Pro, Detonator 23.11, Intel 3.20.1008, Windows 98 SE, DirectX 8.1, Sound Blaster Live, 128 MB PC133 SDR-SDRAM (CAS 3)



- **Fazit:** Zwischen PIII 933 und dem Celeron 1.200 gibt es bei einer DirectX-7-Karte im Gegensatz zu einer DX8-Karte kaum Unterschiede.

5 Overclocking

ARBEITSMATERIAL: -

AUSFÜHRUNG: ■■■■□

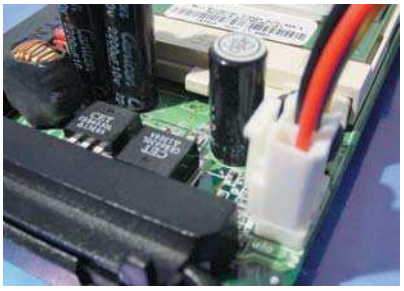
RISIKO: ■■■■□

AUSWIRKUNGEN: Leistung ✚□

DAUER 00:20

Natürlich wollten wir wissen, was in Sachen Overclocking möglich ist. Für einen kurzen Test verwendeten wir den PIII 933. Doch unser Tatendrang wurde jäh gestoppt, da lediglich zwei Einstellungen stabil genug waren, mit denen der Rechner zumindest einmal den 3DMark2001 durchlief. Dies waren die Kombination 7,5 x 133 = 1.000 und 7,0 x 140 = 980 MHz. Ein möglicher Grund für die etwas enttäuschenden Ergebnisse könnte die zu geringe Spannungsversorgung für die CPU sein. Da aber auf dem Modul diese Spannung nicht verändert werden kann, sind weitere Eingriffe sehr riskant. Auf einschlägig bekannten Sites wie www.hardoverclock.de finden Sie Hinweise, wie man diese Spannung erhöhen könnte, doch können wir nur erfahrenen Usern zu diesem Versuch raten.

DANIEL HOFMANN



4 **FLEXIBEL** Der Adapter hat eine eigene Spannungsversorgung.

Kompatibilität

Kompatibilitätsliste für Topgrade Upgrade-Kits mit Tualatin-CPU

Kompatible Systeme:

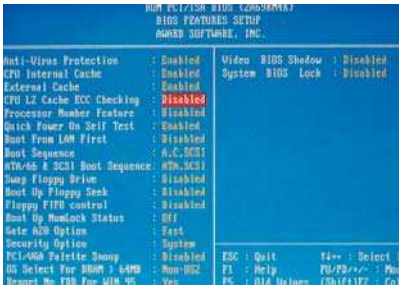
- Abit BE6II, BF6, BH6, BX6 (2.0), Abit VA6
- Asus P2B-DS, P3B-F, P3133, P3V4X
- Gigabyte GA 6VA, GA 686BXD
- MSI BX+, MSI BX Master, MSI 6163

Nicht kompatible Systeme:

- Abit BE6 (nur Coppermine-Upgrade, kein BIOS verfügbar)
- Asus P2B-Serie (nur Coppermine-Upgrade, kein BIOS verfügbar)
- FIC KA11 (nur Coppermine-Upgrade, kein BIOS verfügbar)
- Gigabyte GA-6BXC (nur Coppermine-Upgrade, kein BIOS verfügbar)
- Supermicro P6DBS (nur Coppermine-Upgrade, kein BIOS verfügbar)

BIOS im Griff

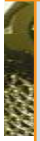
Der 761-DDR-Chipsatz für Athlon- und Duron-Prozessoren bietet eine Fülle von Optionen, die es nur auf diesen Boards gibt. Wir zeigen, wie Sie damit umgehen und die Optionen zu Ihrem Vorteil nutzen können.



1 **KORRIGIERT** Die Fehlerkorrektur im L2-Cache des Prozessors kostet Performance.

Ihr AMD-761-Mainboard ist zu langsam oder läuft instabil? Dann können Ihnen unsere Tipps zu mehr Geschwindigkeit oder Stabilität verhelfen. In Ausgabe 09/2001 haben wir uns bereits ausführlich mit dem VIA-KT133A-Chipsatz für Athlon- und Duron-Prozessoren beschäftigt, in Ausgabe 11/2001 waren die Intel-Chipsätze i815 und 440BX an der Reihe, jetzt befassen wir uns mit AMDs 761-Chipsatz.

1 L2 ECC deaktivieren



ARBEITSMATERIAL: BIOS

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

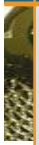
Flexibilität ++

DAUER 00:05

Das BIOS-Interface eines AMD-761-Board unterscheidet sich in den Grundzügen kaum von beliebigen anderen Mainboards mit Award-BIOS – und das sind bis auf wenige Ausnahmen beinahe alle aktuellen Mainboards auf dem Markt. Wer sein System das erste Mal in Betrieb nimmt und auf Nummer sicher gehen will, sollte die „Fail-Safe-Defaults“ laden. Hier wird das BIOS so eingestellt, dass das System in jedem Fall funktionieren sollte, da sämtliche Timings auf langsam gesetzt und Geräte wie USB deaktiviert werden. Wer sich jedoch an die Optimierung des Systems machen will, sollte zu Anfang die „Optimized Defaults“ laden, da hier auch solche Parameter auf „schnell“ gesetzt werden, die im BIOS-Interface nicht zugänglich sind.

Auch auf 761-Mainboards gibt es natürlich die „Advanced-BIOS-Features“. Der Anwender kann den L1- und L2-Cache seines Prozessors ein- und ausschalten, bei einigen Boards gibt es außerdem noch die ECC-Fehlerkorrektur für den L2-Cache. Diese Option ist für Spieler jedoch nicht notwendig, sie sollte ausgeschaltet werden, weil sie den Cache unnötig bremst. L1- und L2-Cache solten in jedem Fall aktiviert bleiben.

2 Bootvorgang beschleunigen



ARBEITSMATERIAL: BIOS

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität +□

DAUER 00:05

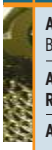
In den „Advanced BIOS Features“ findet man einige antiquierte Optionen aus der Frühzeit des PCs. „PCI/VGA Palette Snoop“ bewirkt einen Farbausgleich zwischen Grafikkarte und älteren MPEG-Karten und hat heute keine Bedeutung mehr. Lassen Sie die Option auf der Standardeinstellung des Herstellers. Ein weiterer Vertreter aus der Ahnengalerie ist „Video BIOS Shadow“. Damit konnte das System das langsame ROM-BIOS der Grafikkarte ins schnellere RAM spiegeln. Das brachte unter MS-DOS einen großen Leistungssprung, wenn eine Anwendung oder ein Spiel die BIOS-Funktionen nutzte. Heute, in der Zeit der

Was ist denn ...?

- **Southbridge-Bug**
  Eine Schwäche der VIA-686B-Southbridge (die auch auf 761-Boards verbaut ist) bei der Verwaltung von mehreren PCI-Master-Geräten, die im ungünstigsten Fall defekte Dateien beim Kopieren zur Folge haben kann.
- **Interface**
  Zu Deutsch: Schnittstelle. Im Falle des BIOS ist das Interface die Oberfläche, mit der die digitalen Optionen für den User sichtbar gemacht und verändert werden können.

grafischen Oberflächen und Treiber, die direkt mit der Hardware kommunizieren, ist diese Option nicht nur unnötig, sondern kann das System sogar verlangsamen oder instabil machen; deaktivieren Sie sie deshalb!

3 AMD-761-spezifische Optionen



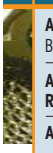
ARBEITSMATERIAL: BIOS
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■■■
AUSWIRKUNGEN:
Leistung +□
DAUER 00:05

Sehen wir uns die „Advanced Chipset Features“ an: Hier sitzen wir direkt am Herzen der AMD-761-Northbridge und können die Parameter für den Speicherzugriff und den AGP optimieren, wenn der Mainboard-Hersteller die Optionen im BIOS-Interface zugänglich gemacht hat. „AGP Secondary Lat Timer“ ist eine Option gemäß PCI-Spezifikation 2.2. Sie definiert die Latenzzeit zwischen Anforderungen auf dem PCI-Bus 0 und dem AGP, der logisch als Sub-Bus des PCI-Bus 1 verwaltet wird. Normalerweise ist hier ein hexadezimaler Wert von „20h“ eingestellt. Da die Option keine nennenswerten Performance-Änderungen zur Folge hat, sollte man ihn zugunsten der Spezifikation auf 20h lassen.

„AGP Fast Writes“ war Thema der Ausgabe 01/2002. Die Option aktiviert einen Modus, in dem Geometriedaten einer 3D-Szene direkt vom Prozessor zur Grafikkarte transportiert werden – ohne Umweg über das RAM. Theoretisch sollte das einen kleinen Performance-Zuwachs zur Folge haben. In Wahrheit jedoch hat sich gerade auf AMD-Systemen gezeigt, dass die Option nichts bringt. Das haben mittlerweile auch die Grafikkartenhersteller erkannt. Auf der GeForce3-Grafikkarte Asus V8200 sind „Fast Writes“ komplett per BIOS deaktiviert. Daher empfiehlt es sich, diese Option auch im Mainboard-BIOS zu deaktivieren. Mit der Option „AGP Dynamic Compensation“ können Sie die dynamische Kompensation des AGP einstellen. Wenn sie aktiviert ist, erfolgt fortwährend und in regelmäßigen Abständen ein dynamischer Ausgleich der AGP Drive Strength – das verleiht dem Chipsatz eine gewisse „Intelligenz“. Auf jeden Fall aktivieren!

Ein besonderes Sahnestück der AMD-761-Northbridge ist die Option „Super-Bypass“, die auch der Vorgänger AMD 750 Irongate schon beherrschte. Normalerweise arbeitet der im Chipsatz integrierte Memory Request Organizer (MRO) die anfallenden Befehle strikt nach Vorschrift ab. Das ist notwendig, damit der Chipsatz nicht den Überblick verliert, wenn AGP, PCI und CPU gleichzeitig Daten aus dem RAM haben wollen. Greifen die drei Parteien für den Moment jedoch nicht gleichzeitig zu, so müssen einige Verwaltungs-Vorgänge im Chipsatz nicht berücksichtigt werden. Bei aktiviertem „Super-Bypass“ nutzt der Chipsatz diesen kurzen Dienstweg und erspart sich somit etliche Latenzzyklen. AMD spricht von bis zu 25 Prozent Performancegewinn durch den Super-Bypass. Je nach Anwendung bleiben auch in der Praxis 10 bis 20 Prozent übrig. Zum Super-Bypass gehört auch die Option „Super-Bypass WS“. Sie regelt, ob zwischen den Zugriffen ein Wartezyklus eingefügt werden soll. Laut Spezifikation ist 0 WS für 100 MHz und 1 WS für 133 MHz Systemtakt vorgesehen. Jedoch laufen die meisten Boards auch bei 133 MHz (FSB266) mit 0 WS stabil. Performance-Gewinn: weitere 3 bis 5 Prozent.

4 Speicher-Optionen optimieren



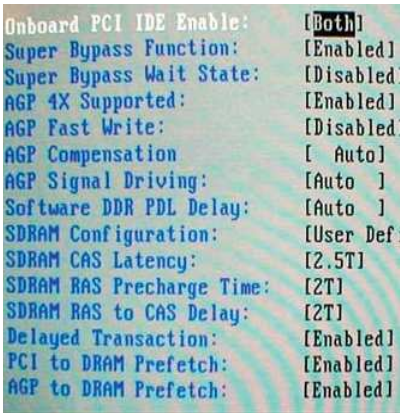
ARBEITSMATERIAL: BIOS
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■■□
AUSWIRKUNGEN:
Leistung ++
DAUER 00:05

Die Optionen „CAS Latency“, „RAS Precharge“ (T_{RP}) und „RAS to CAS Delay“ (T_{RCD}) kennen wir aus den vergangenen Beiträgen. Sie sind nicht spezifisch für den Chipsatz und steuern die Latenzzeiten beim Zugriff auf das RAM. Die meisten DDR-Module sind für ein Timing von 2,5-3-3 gebaut worden. Im Gegensatz zum weniger anspruchsvollen SDRAM laufen insbesondere billige Noname-Module meist nur mit diesem (langsamen) Timing wirklich stabil. Wer jedoch gute Marken-RAMs verbaut hat und ein Board besitzt, das die Möglichkeit bietet, die DIMM-Spannung ein wenig zu erhöhen, kann sich an das Timing 2-2-2 heranwagen. Unser Tipp: Riskieren Sie keine Experimente. Gerade überfordertes bzw. zu scharf eingestelltes RAM ist immer wieder Ursache für instabiles Systemverhalten und wird oft nicht einmal als Auslöser erkannt.

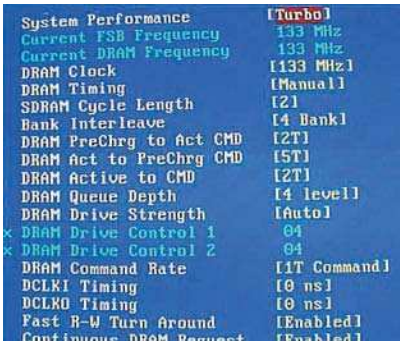
5 Speicher Teil 2

ARBEITSMATERIAL: BIOS
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■■□
AUSWIRKUNGEN:
Leistung ++
DAUER 00:05

Die Option „SDRAM PH Limit“ legt fest, wie lange eine Speicher-Page nach einem Hit Request offen bleiben darf, ehe sie geschlossen werden muss. Der von AMD empfohlene Wert ist „8“ – das ist ein guter Mittelwert. Auf den ersten Blick könnte man zwar annehmen, ein höherer Wert würde die Leistung verbessern, da der Verwaltungsauf-



3 **VERWIRRED** Das BIOS des A7M266 unterscheidet sich in der Optik von anderen Boards, bietet aber die gleichen Optionen.



4 **TUNING** Der AMD-761-Chipsatz bietet viele Funktionen, um das System über den Speicher zu optimieren.

Am BIOS vorbei

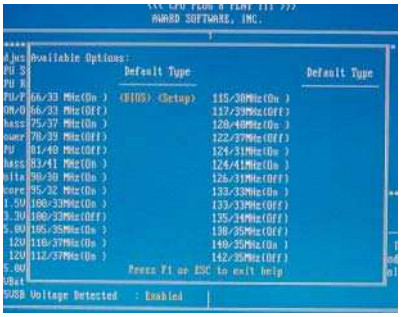
Wie Sie an verborgene BIOS-Einstellungen kommen.

Das BIOS eines Mainboards programmiert den Chipsatz. Insofern ist das BIOS lediglich ein Regelbuch, das die Register des Chipsatzes beim Booten den eingestellten Parametern entsprechend konfiguriert. Sämtliche Optionen, die wir in diesem Artikel vorgestellt haben, finden sich jedoch nur auf den allerwenigsten Boards. Die Hersteller möchten die Anwender nicht mit Funktionen erschlagen, deren Sinn für den Großteil der User meist ohnehin im Verborgenen bleibt. Wer sich jedoch nicht mit dem Funktionsumfang seines BIOS-Interface zufrieden geben möchte, kann den Chipsatz auch direkt konfigurieren – ohne Umweg über das BIOS. Dazu ist lediglich ein Tool namens WPCredit von H.Oda und ein Plug-in für die Erkennung der AMD-761-Northbridge notwendig. Doch Vorsicht! Nicht alle Optionen lassen sich bei laufendem Rechner einfach so manipulieren, ohne das System in einen Freeze zu treiben oder instabil werden zu lassen. Wer nicht genau weiß, was er da tut, lässt besser die Finger davon.

761-Optionen

Unsere Kurzübersicht bietet sinnvolle Konfigurationsvorschläge.

BIOS-Option	Sicher	Schnell
AGP Secondary Lat Timer	20h	20h
AGP Fast Writes	Disabled	Disabled *)
AGP Always Compensate	Disabled	Enabled
AGP Mode	1x	4x
Super Bypass	Disabled	Enabled
Super Bypass Waitstate	Enabled	Disabled
CAS Latency	2,5T	2T
RAS to CAS Delay T_{RCD}	3T	2T
RAS Precharge T_{RP}	3T	2T
SDRAM PH Limit	8T	8T
SDRAM Idle Limit	8T	8T
Bank Cycle Time T_{RC}	8T	6T
Bank Active Time T_{RAS}	7T	5T
Read-Wait-State	1T	1T
Write Data in to Read Command Delay	2T	1T
Write Recovery Time	2T	1T
Activate Bank A to Activate Bank B Command Delay	3T	2T



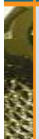
6 **TUNING** Jedes bessere BIOS-Setup bietet eine Option zum Übertakten des FSB.

wand zum Öffnen und Schließen einer Page sinkt. In der Praxis kommt es aber nicht allzu oft vor, dass mehrfach auf dieselbe Page eines Speichers zugegriffen wird. Damit muss die offene Page erst geschlossen werden, wenn auf eine andere zugegriffen werden soll – und das bremst. Zur gleichen Funktionsfamilie gehört „Idle Cycle Limit". Diese Option legt fest, nach wie vielen Zyklen eine Speicher-Row mit einem Precharge vorgeladen wird, wenn in dieser Zeit keine Anforderungen eingegangen sind. Hier ist ebenfalls „8" der von AMD empfohlene Wert.

Die Option „Bank Cycle Time" (T_{RC}) gibt die Zeit vor, die zwischen zwei Aktivierungen derselben Speicherbank gewartet werden soll. Standard ist „8", doch es gilt: Je kleiner der Wert, desto schneller. Niedriger als „6" ist jedoch auch mit gutem Speicher und Boards kaum zu schaffen. Mit der „Bank Active Time" (T_{RAS}) kann man festlegen, wie viele Wartezyklen zwischen der Aktivierung und dem Vorladen derselben Speicherbank vergehen soll. Hier ist der Standard-Wert „7", es gibt jedoch auch Boards/Speicher, die noch mit „5" ohne Probleme funktionieren. Wer auf der Jagd nach dem letzten Performance-Punkt ist, sollte sich schrittweise an die Grenzen seines Speichers und des Mainboards herantasten. Der „Read-Wait-State" muss sowohl für 100-MHz- als auch für 133-MHz-Betrieb aktiviert bleiben. Betreibt man sein System nur mit 100 MHz – etwa weil ein Athlon „B" oder Duron als Prozessor verbaut ist –, kann man zumindest mal versuchen, ihn zu deaktivieren. Der Performance-Gewinn ist jedoch nur marginal. Bei 133 MHz Takt lässt man am besten die Finger davon.

„Write Data in to Read Command Delay" bestimmt, wie viele Zyklen zwischen dem letzten Schreibvorgang und dem nächsten Lese-Kommando vergehen sollen. „1" und „2" stehen zur Auswahl, wobei „1" schneller ist. Dasselbe gilt für die „Write Recovery Time", die festlegt, wie lange zwischen dem letzten Schreibvorgang und dem nächsten Precharging einer Row mindestens gewartet werden muss. Die letzte gängige AMD-761-eigene Option nennt sich „Activate Bank A to Activate Bank B Command Delay" und programmiert die Wartezeit zwischen den Aktivierungen unterschiedlicher Speicher-Bänke. Hier kann der Anwender „2" oder „3" auswählen, wobei 2 schneller ist.

6 **Integrated Peripherals**



ARBEITSMATERIAL: BIOS

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung +□

DAUER 00:05

Das BIOS-Menü „PCI/PnP Configuration" steuert bei fast allen Mainboards keine AMD-, sondern eine VIA-686B-Southbridge respektive den mit der Northbridge verbundenen PCI-Bus. Dort findet der Anwender eine Option namens „Delayed Transaction", die eigentlich Teil der PCI-2.1-Spezifikationen ist. Sie aktiviert einen 32 Bit großen Puffer, den PCI-Master als Zwischenspeicher nutzen können und damit ein wenig beschleunigt werden sollen. Doch gerade damit gab es immer wieder Probleme (Stichwort: 686B-Southbridge-Bug), weshalb „Delayed Transaction" auch auf Mainboards mit 761/686B-Mischbestückung am besten deaktiviert bleibt. Die Option „PCI Latency Timer" bestimmt, wie lange ein PCI-Master den Bus für sich in Anspruch nehmen darf. Der Standard-Wert ist „32". Wer Probleme mit knacksenden Soundkarten hat, sollte den Timer auf „0" setzen, Video-Karten dagegen, die Daten auch analog ausgeben können, lieben eher höhere Werte von „64" aufwärts. Nicht zu vergessen sind die Pin-Assignments der vier INT-Eingänge der VIA-686B-Southbridge. Hier sieht der Anwender, auf welcher INT-„Schiene" die Geräte liegen. Die PCI-Karten sollte man so in den PCI-Slots verteilen, dass möglich alle vier INT-Eingänge genutzt werden und im Idealfall kein Sharing betrieben werden muss. Durch Umstecken der Karten kann man sein System in die gewünschte Form bringen.

Viele der gezeigten Optionen im BIOS nehmen unmittelbaren Einfluss auf kritische Parameter des Chipsatzes. Wer hier blindlings wütet, muss sich nicht wundern, wenn der Rechner nach einem beherzten Tuning-Versuch nicht mehr hochfährt. Daher können wir nur raten, schrittweise vorzugehen. So fällt es sofort auf, wenn das System an seiner Leistungsgrenze angekommen ist und langsam instabil wird. Wer es dennoch mal übertrieben hat, sollte zumindest wissen, wo sich der CMOS-Clear-Jumper auf dem Mainboard befindet. Wer ein Board ohne diesen Jumper besitzt, kann denselben Effekt erzielen, indem er das Board vom Stromnetz trennt und die Batterie für ein paar Minuten aus dem Sockel nimmt. Das setzt die Optionen im BIOS ebenfalls auf die Ursprungseinstellungen zurück.

ROLAND „NERO24" NEUMEIER

ERFAHRUNGS-SACHE

Die Möglichkeiten, die ein BIOS dem Anwender eröffnet, werden häufig unterschätzt. Viele User scheuen sich davor, mit den Optionen im BIOS zu experimentieren, und verschenken damit einen nicht unwesentlichen Teil an Performance. Dabei muss „Tuning" nicht immer gleich „Overclocking" sein! Die Hersteller liefern ihre Mainboards in einer relativ konservativen Einstellung aus, damit sie auch mit kritischen oder weniger hochwertigen Komponenten auf Anhieb zurechtkommen. Wer gute Hardware im Rechner hat, fährt das Board damit völlig unnötigerweise im ersten Gang. Mein Tipp: Lassen Sie die Optionen, die das BIOS bietet, nicht brachliegen!

Roland Neumeier
Freier Redakteur
Bereich Infrastruktur

„Lassen Sie die Optionen, die das BIOS-Setup von 761-Platinen bietet, nicht brachliegen."

Wir machen Ihrem PC Beine!

Egal, ob Sie Ihren PC nicht nur optisch, sondern auch technisch aufwerten wollen - unsere Auswahl bietet Ihnen qualitativ hochwertiges PC-Tuning-Zubehör zum fairen Preis!

listan
http://www.listan.de

ab **91,50 €**

Server-Tower CS-601 "Blau Metallic"

Wem es auf höchste Verarbeitungsqualität, Funktionalität und trotzdem auf eine ansprechende Optik ankommt, der findet im Server-Tower CS-601 "Blau Metallic" den richtigen Partner. Nicht nur sein elegantes Äußeres, sondern auch sein durchdachtes Design haben ihn zum beliebtesten Tower der PC-Fan-Gemeinde gemacht.
Vier externe 5.25"- und zwei 3.5"-Einbauschächte, sowie vier interne Festplatteneinschübe bieten reichlich Platz für Ihre Geräte. Insgesamt können bis zu 4 Gehäuselüfter montiert werden. Eine abschließbare Fronttür mit integriertem Zusatzlüfter sowie schienengeführte Einbauschächte sind weitere Merkmale dieses hochwertigen Towers.

- ohne Netzteil	91,50 EUR
- mit Levicom-Netzteil 300W	121,50 EUR
- mit Sirtech-Netzteil 340W	139,90 EUR
- mit Enermax-Netzteil 350W	149,90 EUR
- mit Enermax-Netzteil 431W	183,90 EUR
- mit Enermax-Netzteil 550W	253,00 EUR

ab **58,80 €**

ALPHA PAL8045

Der neue Hochleistungskühler PAL8045 vom weltbekannten Kühlerhersteller ALPHA beeindruckt nicht nur durch sein imposantes Erscheinungsbild und einem Gewicht von 400gr, sondern vielmehr durch seine hervorragende Leistung. Der für 80mm-Lüfter konzipierte Kühlkörper sorgt mit seinen 456 Kühlpins für eine sichere und schnelle Wärmeabfuhr Ihrer CPU.

- ohne Lüfter	58,80 EUR
- mit Delta-Lüfter 4.900 U/min	81,30 EUR
- YS-Tech-Lüfter mit 3.000 U/min	71,00 EUR
- YS-Tech-Lüfter 2.500 U/min	71,00 EUR
- YS-Tech-Lüfter 2.000 U/min	71,00 EUR

Hinweis: Jedem Kühler aus unserem Sortiment liegt eine Portion hochwertige Wärmeleitpaste bei!

Enermax 80 u. 92mm-Lüfter drehzahlgeregelt

Die neue Lüftergeneration aus dem Hause Enermax ermöglicht die manuelle Einstellung der Lüfterdrehzahl und wird somit all den Nutzern gerecht, welche selbst über die Luftzufuhr und dem damit verbundenen Lärmpegel entscheiden wollen.

- UC-8FAB 80mm 1.000-3.000 U/min	14,90 EUR
- UC-9FAB 92mm 1.200-2.500 U/min	16,90 EUR

ab **14,90 €**

St. **9,90 €**

Arctic Silver II Wärmeleitpaste

Derzeit beste auf dem Markt erhältliche Wärmeleitpaste. 80% Silberoxyd sorgen für eine Wärmeleitfähigkeit von 8 W/mk. Das bedeutet, dass die Arctic Silver II eine bis zu 5 mal stärkere Wärmeleitfähigkeit gegenüber konventionellen Pasten aufweist (ca. 5-8 C°).
Die Wärmeleitpaste ist nicht elektrisch leitfähig.

- 3,0 gr Spritze (bis zu 20 Anwendungen) 9,90 EUR

Sockel A-Kupferspacer

Sockel A-Prozessoren (XP, Thunderbird und Duron) von AMD sind nicht nur leistungsfähig, sondern auch höchstempfindlich bei der Montage. Die präzisionsgestanzten Kupferspacer bieten eine gleichmässige Auflagefläche für Ihren Kühler und sorgen für eine verbesserte Wärmeableitung. Erhältlich in verschiedenen Ausführungen.

- für AMD Athlon XP ab	9,90 EUR
- für sonstige AMD Sockel-A CPU's ab	6,90 EUR

ab **6,90 €**

ab **14,90 €**

IDE-"Silver"-Kabel gerundet

Herkömmliche IDE-Kabel (sog. Flachbandkabel) lassen sich wegen Ihrer Steife nur schlecht im PC-Gehäuse verlegen. Gerundete IDE-Kabel (auch für SCSI u. Floppy erhält.) sorgen für mehr Flexibilität beim Einbau und begünstigen zusätzlich die Luftzirkulation im Inneren Ihres PC's. Gleichzeitig wird auch die Gefahr eines Kabelbruches gemindert. Für U-DMA66/100.

- 46 cm	14,90 EUR
- 60 cm	16,90 EUR
- 90 cm	18,90 EUR

St. **20,40 €**

Akasa Dämmungsmatten

Die neuen Dämmungsmatten von Akasa bieten Ihnen Schutz vor unangenehmen Betriebsgeräuschen und schützen Ihren PC vor Vibrationen.
Ideal für Nutzer, die leistungsstarke Lüfter und/oder hochtourige Festplatten in ihr System integriert haben. Im Lieferumfang befinden sich zwei 40x36cm sowie zwei 40x18cm Dämmungsmatten.

- pro Packung (siehe Beschreibung) 20,40 EUR

Preisänderungen, Irrtümer sowie Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferung solange Vorrat reicht. Wir bemühen uns, die von uns angebotene Ware stets auf Lager zu haben. Termin- oder Lieferschwierigkeiten unserer Lieferanten können jedoch zur kurzfristigen Nichtverfügbarkeit unserer Artikel führen. Die Warenverfügbarkeit können Sie unserer Homepage entnehmen oder über unser Service-Telefon erfragen. Preise gelten inkl. ges. MwSt. Versand ausschließlich mit der Deutschen Post AG. Wir berechnen pro Bestellauftrag innerhalb Deutschlands eine mengen- und gewichtsunabhängige Versandkostenpauschale von 6,30 EUR.

www.listan.de

Der Online-Shop für PC-Tuning und Zubehör.

Telefon: 040-710018-37
Telefax: 040-710018-38
Bestell-Email: order@listan.de
Info-Email: info@listan.de
(Händleranfragen erwünscht)

Mo.-Fr. 10:00-12:00
14.00-17.30

Endlich Ruhe!

Nach der Theorie der letzten Ausgabe kommen wir nun zur Praxis. Ein Power-PC auf Pentium-4-Basis wird von uns Schritt für Schritt zum Silent-PC umgerüstet.

Unsere Mission ist es, einen leistungsfähigen Rechner angenehm leise zu machen. Unser System besteht aus einem Pentium 4 1,7 GHz in einem Frozen-Silicon-ZH910-Servergehäuse. Wir werden die laute Höllenmaschine exemplarisch und schrittweise zähmen.

1 Netzteil tauschen

ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

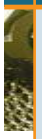
RISIKO: ■■■■□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität +□

DAUER 00:30

Einen erheblichen Lärmanteil in unserem System erzeugte das Antec-PP412X-400W-Netzteil trotz des geregelten Lüfters. Das liegt daran, dass ein deutlich stärkerer Lüfter verbaut wurde als notwendig. Wer mit dem Lötkolben umgehen kann, kann den Netzteil-Lüfter gegen einen Papst 8412NGL tauschen, dabei geht allerdings der Garantieanspruch verloren. Achtung! Dieser Schritt kann lebensgefährlich sein, wir raten dringend davon ab! Wer den riskanten Eingriff scheut, sollte gleich ein Silent-Netzteil wie das Zalman ST300BPL mit 300 Watt kaufen. Der Austausch des Netzteils geht wesentlich einfacher als die Umlöt-Aktion: Es ist mit vier Schrauben an der Gehäuserückwand befestigt. Ziehen Sie alle Stecker ab, lösen Sie die Schrauben und entnehmen Sie das alte Netzteil. Der Einbau des neuen Netzteils gestaltet sich fast genauso. Setzen Sie das neue Netzteil ein, ziehen Sie die Schrauben fest und stecken Sie das Mainboard, alle Laufwerke und gegebenenfalls die Lüfter wieder an. Nicht benötigte Kabelstränge werden mit einem Kabelbinder weggebunden, um den Luftstrom im Gehäuse nicht unnötig zu behindern.

2 Lüfterspannung ändern



ARBEITSMATERIAL: Lüfter, evtl. Spannungsadapter

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

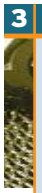
RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität +□

DAUER 00:10

Bevor Sie einen Lüfter austauschen, können Sie probieren, die Spannung auf 7 Volt zu reduzieren. Bringt das nicht die gewünschte Geräuschreduzierung, können Sie auch auf 5 V heruntergehen. Doch Vorsicht: Die meisten PC-Lüfter sind auf 8 bis 12 V spezifiziert. Billige Lüftermotoren laufen bei niedrigeren Spannungen oft nicht an, ein Kontrollblick nach dem Einschalten ist Pflicht. Papst-Lüfter sind für ihre guten Undervolting-Eigenschaften bekannt. Low-Noise.de liefert diese sogar mit Spezialsteckern aus, wobei Sie entscheiden können, mit welcher Spannung Sie den Lüfter betreiben. Bei Lüftern mit dreipoligem Stecker für den Anschluss am Mainboard empfehlen sich Adapter mit eingearbeitetem Widerstand, wie sie zum Beispiel Zalman-Kühlern beiliegen. Eine weitere Möglichkeit wäre das Programm SpeedFan. Damit lässt sich die Lüfterdrehzahl unter Windows per Software steuern, bei einigen Festplatten können Sie auch die Temperatur auslesen. Die Verwendung von SpeedFan können wir nicht uneingeschränkt empfehlen, da das Tool auf einigen Systemen Instabilitäten verursachte.

3 Gehäuselüfter tauschen



ARBEITSMATERIAL: Lüfter, Blech, Stichsäge/Dremel, Bohrmaschine

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■■□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität +□

DAUER 00:60

Das ZH-910-Servergehäuse von Frozen Silicon war bereits von Haus aus mit einem 120-mm-Auslass- und einem 92-mm-Einlasslüfter bestückt. Am einfachsten wäre es gewesen, die Lüfter auszubauen und die Lüftungsschlitze zu-

Was ist denn ...?

- **Passivkühler**
  Ein Aluminium- oder Kupferkühler. Die Wärme wird alleine durch den Luftstrom im Gehäuse abgeführt.
- **Aktivkühler**
  Ein Aluminium- oder Kupferkühler mit eigenem Lüfter. Aktivkühler führen die Wärme rascher ab.
- **Gleitlager/Kugellager**
  Gleitgelagerte Lüfter sind meist leiser als kugelgelagerte, diese haben jedoch eine höhere Lebensdauer. Spezialgleitlager, z. B. Papst Sintec, vereinen die Vorteile beider Lagerarten.

zukleben. Doch dann hätten wir keinen extraleisen CPU-Kühler verwenden oder die Grafikkarte passiv kühlen können, und wir hätten einen Festplattenkühler benötigt. Folglich entschieden wir uns, die Gehäusebelüftung nicht zu streichen und dafür lieber einige kleine Lüfter wegzulassen. Die mitgelieferten Gleitlager-Lüfter stammen von Globe Fan. Die Firma vertreibt ihre Lüfter ausschließlich am OEM-Markt, so finden Sie deren Produkte zum Beispiel in Enermax-Netzteilen. Auch die neuen Enermax-Gehäuselüfter (in Rosa) stammen von Globe Fan. Der Geräuschpegel war uns selbst an 5 V noch zu hoch, also entschieden wir uns, die Lüfter auszutauschen. Unsere Wahl fiel wieder auf Papst-Lüfter, und zwar auf die Modelle 4412 FGL (120x120x25 mm) und 3412NGL (92x92x25 mm). Beide Lüfter sind an 7 V fast nicht mehr wahrnehmbar und sorgen trotzdem für einen guten Durchzug im Gehäuse.

Das Blech in der Vordertür des Gehäuses, auf dem der Lüfter montiert wird, blockte relativ viel von dem Luftstrom ab, also entschieden wir uns, ein neues Blech aus einer alten Gehäusewand anzufertigen. Wichtig: Um einen richtigen Durchzug im Gehäuse zu erreichen, sollte es nur durch die Lüfter „atmen". Dazu genügen ein großes Loch für den Lüfter und acht kleine für die Schrauben. Ein vor dem Lüfter platziertes Chromgitter beugt Verletzungen vor.

4 CPU, Northbridge, Grafikkarte

ARBEITSMATERIAL:
Kühler, Fan-Adapter, Schraubenzieher, Wärmeleitpaste

AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□

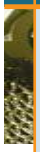
DAUER 00:60

Als CPU-Kühler war ursprünglich ein Thermaltake Indigo Orb im System. Trotz mittelmäßiger Kühlleistung produziert dieser Kühler erheblichen Lärm. Das Heruntersetzen der Lüfterspannung auf 5 V brachte ein angenehmes Laufgeräusch, jedoch stieg die CPU-Temperatur stark an, da das Orb-Design nur mit einem starken Lüfter eine ausreichende Kühlleistung ermöglicht. Somit musste auch der Indigo Orb raus aus dem System. Haben Sie einen Retail-„in-a-box"-Prozessor, dann können Sie den Intel-Kühler verwenden. Den neueren Pentium-4-Prozessoren liegen Kühler mit temperaturgeregelten Lüftern bei, welche sehr leise sind. Doch auch die ungeregelten Intel-Kühler sind nicht viel lauter. Haben Sie einen OEM-Prozessor gekauft, empfiehlt sich ein beliebiger OEM-Kühler – wir entschieden uns für einen Coolermaster DP4-6I51, zusammen mit einem Swiftkill-Fan-Adapter und einem Papst 8412NGML mit nur 19 dB(A). Setzen Sie eine schwächere CPU ein, lässt sich auch ein Papst 8412NGL einsetzen, der mit seinen 12 dB(A) bei geschlossenem Gehäuse nicht mehr wahrnehmbar ist.

Wie man den Grafikkartenlüfter abbekommt, haben wir bereits in der letzten Ausgabe gezeigt. Die passive Kühlung ist aber nur für Grafikkarten mit geringerer Wärmeabgabe geeignet. Haben Sie eine stärkere Karte, zum Beispiel eine GeForce2 GTS oder eine GeForce3, dann kommt diese nicht ohne die Unterstützung eines Lüfters aus. Ein Papst 512F an 7 V ist bei geschlossenem Gehäuse nicht mehr zu hören und leistet genug, um auch noch Spielraum für eine Übertaktung der Karte zu ermöglichen. Der Nachteil dieser Kombination ist, dass zwei PCI-Slots blockiert werden.

Die meisten aktuellen Mainboards für AMD-basierte Systeme verfügen über eine aktiv gekühlte Northbridge, obwohl dies überhaupt nicht notwendig ist. Die kleinen, meist 40x40 mm großen Lüfter können ein extrem nerviges Geräusch produzieren. Auch in diesem Fall empfiehlt es sich, den Standardkühler zu entfernen und ihn gegen den Kühlkörper 5050 von Low-Noise.de auszutauschen. Die Northbridge unseres ASUS P4T verfügt wie die meisten i850 Mainboards über einen mächtigen Passivkühler, also waren hier keine Modifikationen mehr notwendig.

5 Festplatte



ARBEITSMATERIAL:
Festplatte, evtl. Entkoppler, Schraubenzieher

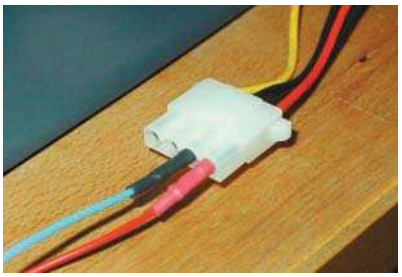
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□

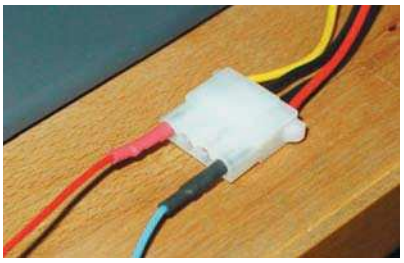
DAUER 00:15

Anfangs befand sich eine IBM-IC35L040AVER07-Festplatte mit 40 GB und 7.200 Umdrehungen pro Minute in unserem System. Wie die meisten modernen Festplatten bietet auch IBM ein Tool zum Akustikmanagement an, jedoch wird hier nur das Zugriffsgeräusch leiser, das störende Leerlaufgeräusch der rotierenden Scheiben bleibt unverändert. Genau dagegen sollen die Festplattenentkoppler wirken, die einige Hersteller anbieten. Hier gibt es drei verschiedene Typen. Das SilentDrive von Molex umschließt die Festplatte komplett und bietet somit die beste Dämmung von Lauf- und Zugriffsgeräusch, doch Sie können nicht jede Festplatte darin verwenden. Die Abwärme staut sich aufgrund der Bauform, höhere Temperaturen verringern die Lebensdauer der Festplatte.

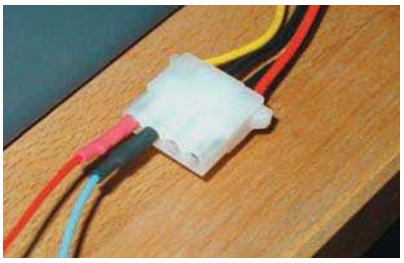
Acontos NoVibes-Rahmen ist eine Gummiaufhängung für die Festplatte, die vermeidet, dass sich die entstehenden Vibrationen auf das Gehäuse übertragen. Für besonders heiße Platten sind auch NoVibes-Rahmen mit extraleisen Lüftern erhältlich, so dass die Abwärme der Festplatte kein Problem darstellt. Der Nachteil ist, dass das Leerlaufgeräusch kaum gedämmt wird. Die dritte Bauform bietet BlackNoise an. Der „NB-Server Entkoppler 1" besteht aus einem Standard-Festplattenkäfig für vier 3,5"-Festplatten,



2 **MIX (1)** 5 V erreichen Sie durch den Pluspol an +5 V und den Minuspol an Masse (GND).

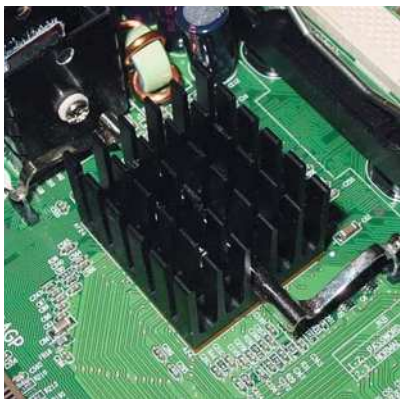


2 **MIX (2)** 7 V ergeben sich durch die Differenz der +12-V- und der +5-V-Leitung.



2 **MIX (3)** Bei 12 V hängt ein Kabel an der 12-V-Leitung, das andere an Masse.

2 **METAMORPHOSE** Spezielle Lüfterkabel drosseln mit Widerständen die Spannung.



4 **RUHIG** Fast jede aktuelle Northbridge läuft auch mit passiver Kühlung zuverlässig.

Die **wichtigsten** Schritte im **Überblick**

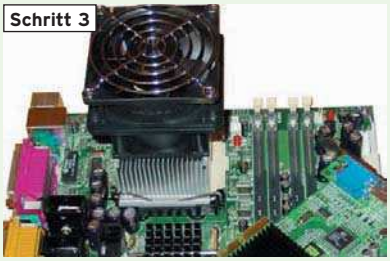
Schritt 1

STILL Die Lautstärke des Netzteils wird oft unterschätzt. Wir wählen ein Silent-Netzteil.

Schritt 2

KÜHL Hochwertige Gehäuselüfter sind Pflicht. Sie lassen sich auch besser undervolten.

Schritt 3



LEISE Ein möglichst großer Lüfter für die CPU und Passivkühler auf Grafikkarte und Northbridge.

Schritt 4

GEDÄMMT Wichtig ist die Wahl der Festplatte. Ein leises Modell erfordert keine Dämmung.

Schritt 5

SCHOTTEN DICHT Dämm-Matten perfektionieren den Silent-PC, die Temperatur steigt jedoch leicht.

einem Schaumstoffblock und einem Blechwinkel, der in den 5,25"-Käfig geschraubt wird. Auch hier werden nur die Vibrationen, nicht jedoch das Laufgeräusch gedämmt. Großer Nachteil des NB-Server-Entkopplers ist, dass vier freie 5,25"-Einschübe benötigt werden. Eine Version für acht Festplatten ist auch erhältlich, diese passt allerdings in kaum ein Gehäuse. Bei unserer IBM-Festplatte führte das Dämmen nicht zum gewünschten Erfolg. Im SilentDrive erhitzte sie sich für unseren Geschmack zu stark, der No-Vibes-Rahmen und der NB-Server-Entkoppler brachten kaum Besserung, also entschieden wir uns, die Festplatte auszutauschen. Auf ein Modell mit 5.400 Umdrehungen pro Minute wollten wir nicht downgraden, also musste es eine Platte der neuesten Generation mit Flüssiglagern sein. Unsere Wahl fiel auf die Seagate ST340016A „Barracuda IV" mit 40 GB. Das Laufwerk ist so leise, dass überhaupt keine Dämmung notwendig ist.

6 Gehäusedämmung

ARBEITSMATERIAL:
Dämm-Matten, Teppichmesser

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 02:00

Um es gleich vorwegzunehmen, Dämm-Matten können laute Lüfter nicht leise machen. Ein lautes System mit Dämm-Matten zu bestücken, bringt nichts. Erst wenn Sie die Hauptlärmquellen beseitigt haben, lohnt sich der Einsatz von Dämm-Matten, um den Silent-PC zu perfektionieren. Eine richtige Platzierung der Matten ist sehr wichtig. Sämtliche nicht benötigten Lüftungsschlitze müssen zugeklebt werden. Dies verbessert auch die Luftzirkulation (siehe Tipp Nr. 2). Ohne Gehäusebelüftung ist ein Einsatz von Dämm-Matten nicht empfehlenswert, sie dämmen nämlich neben dem Schall auch die Wärme. Mit installierten Gehäuselüftern stieg die Gehäusetemperatur nur um 2°C an, was noch locker einen stabilen Betrieb ermöglichte.

Wir haben uns zwei Dämmkits näher angesehen. Zum einen das „Noiseblocker Extreme Pro"-Set von Frozen-Silicon.de und zum anderen das „NoiseGuard XXL"-Set von Low-Noise.de. Im Noise-Blocker-Set sind zwei verschiedene Typen von Matten enthalten: 3x3-mm-Bitumen-Matten (Körperschalldämmung) zur Entdröhnung und 9x10mm-Duo-Akustik-Matten (Luft- und Körperschalldämmung) zur Entdröhnung und Dämmung höherer Frequenzen. Die Bitumen-Matten werden auf größere Metallflächen (Deckel, Boden, Seitenteile) geklebt. Sie erhöhen das Eigengewicht der Teile und unterdrücken das durch Vibrationen entstehende Scheppern. Die Duo-Akustikmatten sollten unbedingt gegenüber vom Mainboard oder in der Nähe der Festplatte eingesetzt werden. Achtung: Der Kleber ist sehr stark, ein spurloses Entfernen ist nicht möglich.

Das NoiseGuard Set besteht aus drei Typen von Matten: 13x3mm-Kork-/Gummi-Matten (Körperschalldämmung), 4x2cm-Schaumstoffmatten (Luftschalldämmung) und einer 1x3cm-Kombimatte (Luft- und Körperschalldämmung). Die Kork-/Gummi-Matten werden am besten im gesamten Gehäuse verbaut. Zusätzlich kommen in die Nähe von Lüftern, Festplatten oder CD-ROM-Laufwerken die Schaumstoffmatten. An großen Metallflächen (zum Beispiel Seitenwand, Deckel) reflektieren sie die hochfrequenten Geräusche. Die 3cm-Kombimatte sollte an der Seitenwand gegenüber dem Mainboard montiert werden, wo sie sowohl die hochfrequenten Geräuschanteile als auch die Vibrationen des CPU-Lüfters sehr effektiv unterdrückt.

JIVKO SEIZOV

ERFAHRUNGS-SACHE

Lohnt sich der Bau eines Silent-PCs? Diese Frage ist nicht einfach zu beantworten. Die Suche nach den richtigen Komponenten ist schwierig, die Teile sind meist sehr teuer. Ob es das wert ist, müssen Sie selbst entscheiden. Für mich war es interessant, wie viele „Silent"-Komponenten es gibt, die das Prädikat „Silent" kaum verdienen. Nach einigen Fehlschlägen ist es aber doch gelungen, einen richtig leisen PC zusammenzustellen. Ein Silent-PC hat jedoch auch Nachteile. Schon zwei Mal wollte ich den PC einschalten, obwohl dieser bereits lief – ich hatte ihn einfach nicht gehört. Eine wichtige Regel für den Silent-PC ist also: Power-LED vor dem Einschalten kontrollieren!

„Silent-Komponenten sind teuer und halten nicht immer, was sie versprechen."

6 DÄMMUNG Das NoiseGuard Set besteht aus drei Matten.

CPU DOPING

Speed up – cool down:

In Forschung, Entwicklung, Herstellung und Distribution von High-End-Kühlsystemen und Zubehör zählen wir zu den führenden Unternehmen der Overclocking-Branche. Unsere Produkte wurden von diversen Fachzeitschriften mehrfach ausgezeichnet. Zu Risiken und Nebenwirkungen fragen Sie bitte Ihren autorisierten Computer-Dealer. Bezugsquellen erfahren Sie über unsere Website.

innovaFlatFlow

Unsere Neuentwicklung:
Ein leistungsstarker Kühler für den preiswerten Einstieg!

Besondere Merkmale:
- hochwertige Verarbeitung
- massiver Kupferboden
- ABS-Kunstoffgehäuse
- leichte Handhabung
- Anschlüsse austauschbar
- dadurch kompatibel zu allen anderen innovatek-Komponenten (und zu den meisten Komponenten anderer Hersteller)

innovaCOOL

Absolut High End:
Unser derzeit bester Kühler!

Der innovaCOOL rev.3.0 CPU-Wasserkühler erreicht eine enorme Kühlleistung. Die intelligente Halterung verankert den Kühler bombenfest auf dem Sockel. Der eingebaute Überspannschutz verhindert eine Beschädigung der CPU.
Weitere Merkmale:
- ALU-eloxiert
- massiver Kupferkern
- leichte Handhabung

Swiftkill Fanadapter

Ein MUST HAVE:
Passt auf nahezu jeden CPU-Kühler!

Der Swiftkill Fanadapter rev.2.0 ermöglicht die Montage eines 80 x 80 mm Fans auf nahezu jeden CPU Kühler. Dadurch wird das Geräusch bei gleicher Kühlleistung deutlich reduziert. Der optimierte Swiftkill ist hervorragend verarbeitet und besticht durch seine „coole" Optik.
Weitere Merkmale:
- ABS Kunststoffgehäuse
- bruchsicher, schlagfest

Cool Stuff

Ein MUSS für CaseModder:
Erhältlich in vielen Motiv-Varianten!

Laser Cut Fan Guard Grills ... der Trend aus den USA ist auch hierzulande ein Muss für jeden CaseModder. Das etwas andere Lüftergitter.

innovatek

innovatek OS GmbH · Starkertshofen 1 · D-85084 Reichertshofen · Tel. +49 (0) 84 46 - 92 95 90 · Fax +49 (0) 84 46 - 9 10 57 · info@innovatek.de

www.innovatek.de

Kompatibilitäts-Schlacht

Was nützt die beste 3D-Geschwindigkeit, wenn Spiele nicht stabil laufen? Wir haben die aktuelle Grafikkarten-Generation von Nvidia und Ati durch unser Testlabor geschickt und insgesamt zwölf unterschiedliche Spiele verwendet.

Bei Grafikkartentests wird normalerweise eine repräsentative Auswahl von Spielen als Benchmark verwendet. Doch wie ist es um die Kompatibilität zu aktuellen Verkaufsschlagern bestimmt? Wir haben GeForce3 und Radeon 8500 auf die Probe gestellt.

1 Ati Radeon 8500

ARBEITSMATERIAL: Radeon-8500-Treiber 4.13.7206
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■□□□□
AUSWIRKUNGEN:
Kompatibilität ++
DAUER 00:30

Ati hat aufgeholt bei der Treiberentwicklung: Dieses Fazit lässt sich angesichts unserer Kompatibilitätstests ziehen. Allerdings müssen Sie schon den als „Special Purpose" gekennzeichneten Treiber mit der Version 4.13.7206 verwenden. Mit diesem Treiber laufen auch bisherige Problemkinder wie *S.W.I.N.E.* Wo Licht ist, da ist aber auch Schatten. So hat die Radeon 8500 immer noch mit dem beliebten Unterwasser-Shooter *AquaNox* zu kämpfen, massive Polygonfehler trüben den Spielspaß ungemein. Dass die neue Grafikkarte ausgerechnet bei diesem DirectX-8-Referenzspiel ins Rudern gerät, ist ziemlich unglücklich. Allerdings haben wir eine Lösung für alle leidgeplagten Spieler: Wenn man in den Videooptionen den Punkt „Landschaft Licht" deaktiviert, muss man zwar Abstriche bei der Grafikqualität in Kauf nehmen, die oben genannten Probleme werden damit aber behoben.

2 Nvidia GeForce3

ARBEITSMATERIAL: Detonator 23.11
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■□□□□
AUSWIRKUNGEN:
Kompatibilität ++
DAUER 00:30

Bis auf wenige Ausnahmen konnten wir keine Auffälligkeiten bei unseren ausgewählten Spielen erkennen. Nvidia legt bei seiner Treiberentwicklung offensichtlich großen Wert auf Spielekompatibilität. Kleine Probleme gab es bei der Originalversion von *Stronghold*, wenn man die Auflösung von 800x600 auf 1.024x768 erhöhen wollte. Das Spiel quittierte dies mit einem grauen, verzerrten Bildschirm. Nach der Installation des Patches auf Version 1.1 (siehe CD) und einem anschließenden Reboot war dieses Problem jedoch behoben. *Battle Realms* erwies sich als unberechenbar. Auf diversen Rechnerkonfigurationen ließ sich das Spiel zwar starten, wollte man aber in den Story-Modus wechseln, stürzte es bei der Einleitungssequenz immer wieder ab. Auf anderen Rechner hingegen startet das Spiel tadellos. Mittlerweile gibt es einen Patch für die deutsche Version. Auch *Etherlords* erwies sich als Sorgenkind. Entweder half die Installation eines Detonators 1X oder der neueste Patch (Version 1.02).

TIM UPHAUS/DANIEL HOFMANN

Was ist denn ...?

- **Detonator**
  Referenztreiber für alle Grafikkarten mit Nvidia-Chipsatz. Aktuell ist der Detonator 23.11 (siehe auch Heft-CD).
- **Kantenglättung (Anti-Aliasing)**
  Technik, um pixelige Polygonkanten zu glätten (Aliasing = Bildfehler, Anti-Aliasing = Reduzierung von Bildfehlern).
- **Anisotropischer Filter**
  Texturfilter, der im Gegensatz zum bilinearen Filter für hohe Schärfe sorgt.

Aktuelle **Spiele** im **Härtetest**

Wie vertragen sich die neuesten Spiele mit GeForce3 und Radeon? Wo gibt es Abstürze, Darstellungsfehler oder andere Problemzonen?

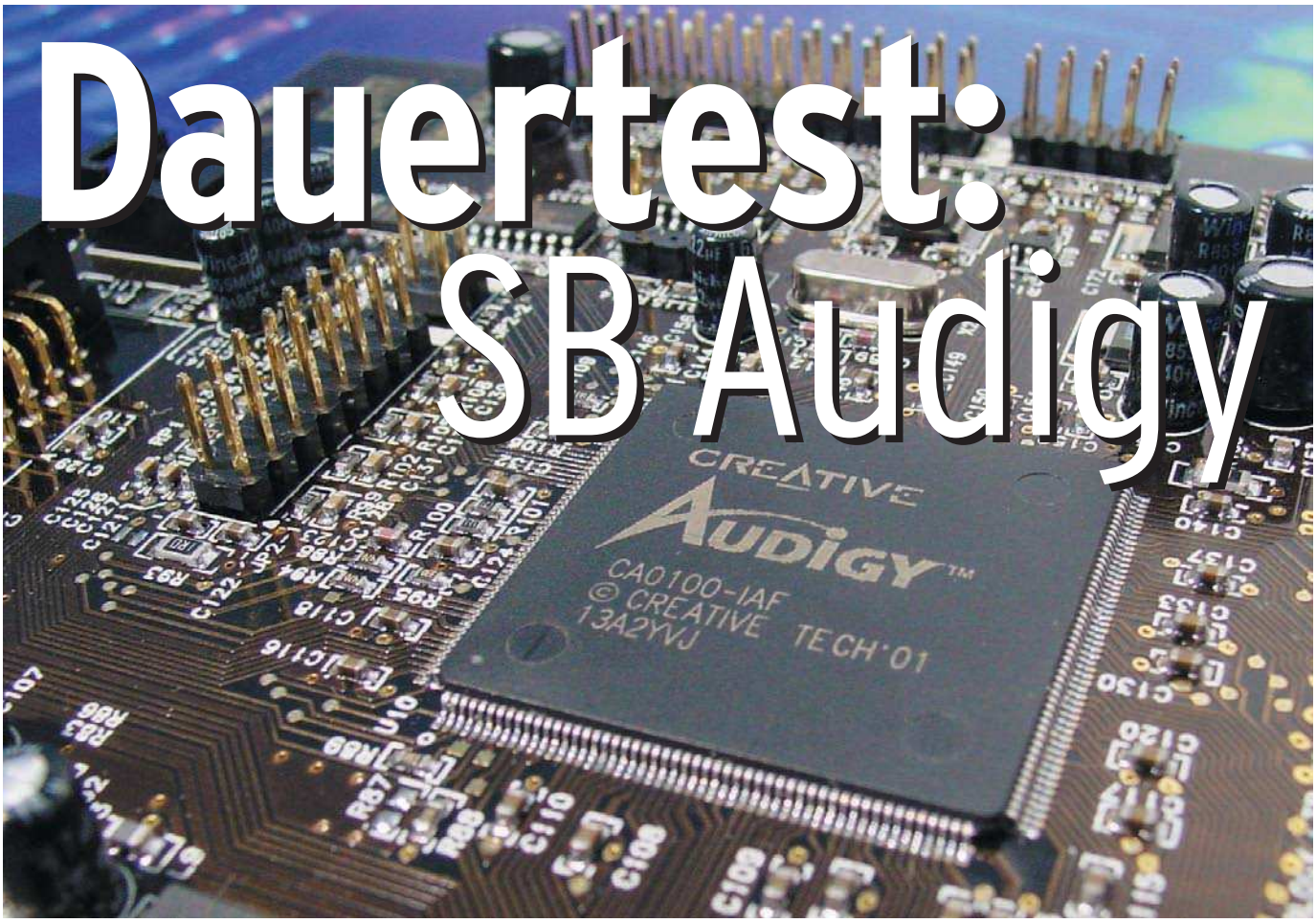
Auch wenn neue Grafikkartentreiber meist keine bombastischen Geschwindigkeitsverbesserungen mit sich bringen: Aus Sicht der Spielekompatibilität sollten Sie eigentlich immer zur aktuellen Treiberversion greifen. In unserem Fall ist das der Detonator 23.11 für alle GeForce-Karten (siehe Test auf S. 112) und der 4.13.7206 für Radeon 8500 (Win9x). Ati hat bei diesem Beta-Treiber nicht nur die Zusammenarbeit mit Spielen verbessert, sondern auch die OpenGL-Performance gesteigert und die Kantenglättungstechnik Smoothvision im Treiber frei geschaltet. Allerdings haben die Treiberentwickler bei Smoothvision noch einige Hausaufgaben zu erledigen. Die Bildqualität ist zwar hervorragend, die daraus resultierende Geschwindigkeit aber kaum akzeptabel.

GeForce3 und Radeon 8500: Welche Spiele laufen?

Eine gelbe Hinterlegung bedeutet, dass das betreffende Spiel erst nach einem Patch oder Treiber-Update fehlerfrei läuft.

Spielename	GeForce3 (Ti-200) System: Athlon 1.400, 256 MB DDR-RAM, Detonator 23.11	Ati Radeon 8500 System: P4 2 GHz, 256 MB RDRAM, Treiber 4.13.7206
Age of Empires 2: The Conquerors (1.0B)	*AoE 2* bestätigte die Theorie, dass 2D-Spiele selten Probleme bereiten. Bei unseren Tests stellten wir weder Grafik- noch Stabilitätsprobleme fest. Die Ergebnisse sind auf *Star Wars Galactic Battlegrounds* übertragbar.	Bei der Radeon 8500 das gleiche Bild wie bei der GeForce3: Die angestaubte und mittlerweile altbekannte Grafik-Engine von *Age of Empires 2* brachte auch die Ati-Karte nicht in Verlegenheit.
AquaNox 1.15	Die GeForce3 sorgte dank DirectX-8-Unterstützung für hohe Bildwiederholraten. Allerdings sollten Sie bei *AquaNox* aus Performancegründen auf Kantenglättung oder anisotropisches Filtern verzichten.	Trotz neuester Treiber kämpfte die Radeon 8500 hier noch mit diversen Darstellungsfehlern. Das Deaktivieren der Landschaftslichteffekte im Video-Menü kann jedoch Abhilfe schaffen.
Battle Realms 1.02	Unser Sorgenkind im Test. Nur auf jedem zweiten Rechner war das Spiel zum Laufen zu bewegen. Sie finden auf der Heft-CD den deutschen BattlePack, der einige Bugfixes beinhaltet (unter anderem CD-Abfrage).	Im Gegensatz zu den GeForce3-Testrechnern lief das Spiel auf dem Radeon-8500-System von Anfang an einwandfrei. Es waren keine Abstürze oder Soundprobleme zu verzeichnen.
Commandos 2 1.2	Bei *Commandos 2* gab es keine bösen Überraschungen. Der 2D-Strategieknüller lief auf dem GeForce3-System ohne Fehl und Tadel durch unseren Praxistest. Angesichts des weltweiten Erfolgs kein Wunder.	Den Erwartungen entsprechend meisterte die Radeon 8500 den Test mit diesem 2D-Spiel genauso wie die Konkurrenz von Nvidia. Wieder zeigt sich: Erfolgreiche Spiele haben selten Kompatibilitätsprobleme.
Empire Earth 1.0.4.0	Bei *Empire Earth* können wir grünes Licht geben. Auf der GeForce3 lief das Spiel anstandslos. Allerdings reagiert *Empire Earth* etwas empfindlich auf AGP-Einstellungen. Am besten deaktivieren Sie den 4X-Modus.	Das gleiche Bild zeigte sich bei der Radeon 8500, es waren keinerlei Grafikfehler auffindbar. Im Übrigen lohnt es sich bei *Empire Earth* kaum, Kantenglättung oder anisotropisches Filtern zu aktivieren.
Etherlords 1.02	*Etherlords* macht auf vielen GeForce-Rechnern Ärger, vor allem, wenn der Detonator 21.81 aufwärts installiert ist. Die zahlreichen Patches sollten aber alle Kompatibilitätsprobleme beseitigt haben.	Aus unerfindlichen Gründen weigerte sich *Etherlords*, ordnungsgemäß den Kampagnenmodus zu starten. Erst ein Update auf die Version 1.2 (siehe CD) verhalf uns zu ungetrübtem Spielvergnügen.
Ghost Recon 1.0	*Ghost Recon* produzierte einen Bug, der keiner ist. Der „Ameisen-Effekt" (flimmernde Bodentexturen) ließ sich weder mit Anti-Aliasing noch mit anisotropischem Filtern ausreichend bekämpfen.	Ähnliches gilt für die Radeon 8500; Kantenglättung (mit Smoothvision) und anisotropisches Filtering können unter Umständen etwas helfen, kosten aber einiges an Leistung.
Harry Potter 1.0	Das auf der *Unreal*-Engine (genau: *Unreal Tournament*-Build) basierende Spiel zeigte keine Problemzonen. Eigentlich auch kein Wunder, da gut zehn Spiele auf dem Markt sind, welche diese Engine verwenden.	Auch der Radeon bereitete der virtuelle Harry Potter keine Schwierigkeiten. Wie bei der GeForce3 können Sie hier ruhigen Gewissens die Grafikoptionen hochdrehen, da das Spiel stark CPU-limitiert ist.
Operation Flashpoint 1.3	Nvidia hat seine Hausaufgaben gemacht. *Flashpoint* läuft mit der aktuellen Version problemlos auf GeForce-Rechnern. Wir konnten keine Grafikfehler oder sonstige Bugs entdecken.	Bei der Darstellung von Personentexturen tauchten bei der Radeon 8500 leider Probleme auf, die erst durch das Update auf die Version 1.3 (siehe Heft-CD letzte Ausgabe) behoben werden konnten.
S.W.I.N.E. 1.4	Bei *S.W.I.N.E* zeigt sich, dass Nvidia und der Detonatortreiber ganz oben auf der Prioritätenliste der Programmierer stehen. Alle Echtzeit-Generäle können vollkommen unbesorgt in die Schlacht ziehen.	Das Spiel an sich lief tadellos, lediglich im Menü kam es zu kleineren Darstellungsfehlern. Ein Update auf die Version 1.4 von *S.W.I.N.E.* ist bei Ati-Karten in jedem Fall empfehlenswert.
Stronghold 1.1	Eine Überraschung erlebten wir zum Schluss des Praxistests. In der Originalversion ließ sich die Auflösung nicht hochschalten. Erst nach dem Patch auf Version 1.1 konnten wir die höhere Bildschirmauflösung genießen.	Im Gegensatz zum GeForce3-Rechner lief *Stronghold* auf unserem zweiten Testsystem auch ohne Patch reibungslos, dennoch kann ein Update nicht schaden (siehe Heft-CD letzte Ausgabe).

Dauertest: SB Audigy



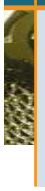
START: 07.09.2001 ENDE: 04.01.2002

Diesen Monat eröffnen wir eine neue Kategorie in PC Games Hardware. In Zukunft werden wir Testsieger noch zusätzlich einem Langzeittest unterziehen. Alle Tipps zum Alltagseinsatz des Gerätes finden Sie dann in einer späteren Ausgabe bei uns.

1 GEWOHNT Wie jeden Monat finden Sie die aktuellen Treiber auf unserer Heft-CD.

Unsere neue Serie wird von der Sound Blaster Audigy von Creative eröffnet. Die Karte überzeugte in unserem Test in der Ausgabe 10/2001 mit enormem technischen Potenzial. Der neue Audigy-Prozessor ist momentan der leistungsfähigste Chip auf dem Soundkartenmarkt. Stärkster Kritikpunkt war schon bei unserem damaligen Artikel der Treiber für die Soundkarte. Auch in unserem Dauertest stießen wir immer wieder auf Probleme mit der mitgelieferten Software.

1 Installation



ARBEITSMATERIAL: Heft-CD, Mainboard-Handbuch

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER

Stabilität ++ 00:10

Kleinere Probleme mit der SB Audigy gibt es bei der Installation der Karte. Unter Win98 sollten Sie unbedingt darauf achten, dass die Karte einen eigenen IRQ zur Verfügung hat. Im Gerätemanager der Systemsteuerung können Sie das überprüfen. Sollte es zu IRQ-Überschneidungen kommen, muss die Soundkarte in einen anderen PCI-Slot. Im Handbuch Ihres Mainboards finden Sie die IRQ-Verteilung der PCI-Slots. Bei unseren Tests haben wir zudem festgestellt, dass die Audigy sehr empfindlich auf Veränderungen des Betriebssystems reagiert. Wenn Sie beispielsweise einen neuen Chipsatztreiber installieren, kann es danach zu unerklärlichen Fehlern bei der Soundwiedergabe kommen. Die Lösung ist relativ einfach: Sie müssen einmal DirectX neu installieren. Größere Probleme gab es mit der

Installation der Soundkarte unter Windows XP. Die Bedienungssoftware AudioHQ beißt sich teilweise mit den XP-internen Steuerungsroutinen für den Sound. Mittlerweile bietet Creative auf seinen Webseiten ein XP-Treiber-Update an. Dieses entfernt allerdings nur ersatzlos die kritischen Routinen. Die Audigy-Software büßt durch das Update kräftig an Funktionsumfang ein. So können Sie nicht mehr die Einstellungen für die angeschlossenen Lautsprecher editieren.

2 Audigy und VIA-Chipsätze

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: Stabilität ✚✚

DAUER 00:30

Die Sound Blaster Audigy von Creative ist ein echtes Datenmonster. Keine andere Karte erlaubt es, so viele Sound-Ausgaben gleichzeitig zu realisieren und dabei noch alle Audio-Daten mit zusätzlichen Effekten zu verfeinern. Der Traffic, den die Karte auf dem PCI-Bus erzeugt, ist somit enorm. Dadurch ist die Audigy leider genauso anfällig im Bezug auf den VIA-Southbridge-Bug wie die Live!-Serie. Stellt sich für den Anwender die Frage: Hat Creative aus den Problemen mit der Live!-Serie nichts gelernt? Hier die passende Gegenfrage: Soll man eine schlechtere und leistungsschwächere Soundkarte bauen, weil VIA den Datenverkehr auf dem PCI-Bus nicht in den Griff bekommt? Die Wahrheit liegt irgendwo zwischen den beiden Ansichten.

Grund zur Sorge besteht für VIA-basierende Systeme noch immer. Auf alle Fälle sollten Sie alle bekannten Bugfixes installieren. Achten Sie darauf, dass Ihr System über die aktuellste BIOS-Version und einen aktuellen VIA-4in1-Systemtreiber verfügt. Wichtig ist dabei, dass nach der Systeminstallation als Erstes ein aktuelles VIA-Treiberset installiert und dann neu gebootet wird. Erst dann dürfen weitere Treiber und Programme installiert werden.

2 FEHLERHAFT VIAs berüchtigte 686-Southbridge verursacht große Probleme bei zu hohem Datenverkehr auf dem PCI-Bus.

3 DVD-Wiedergabe und AC3

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Performance ✚□

DAUER 00:05

Die Audigy besitzt die Möglichkeit, ein Dolby-Digital-AC3-Signal in der Hardware der Karte zu dekodieren. Somit kann ein Ton neben der Wiedergabe über den Digitalausgang der Audigy auch in Hardware dekodiert und an ein angeschlossenes Lautsprechersystem weitergegeben werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um ein Paar Lautsprecher, ein 4.1-System oder ein akkurates 5.1-System handelt. Beim Abspielen einer DVD bekommt man aber zwangsläufig Probleme mit diesem Verfahren. Ist der Haken für AC3-Dekodierung gesetzt, erhält man bei der gewünschten Ausgabe über den Digitalausgang (SP/DIF) kein Dolby-Signal. Die Karte dekodiert den Dolby-Stream und gibt ihn an die angeschlossenen Lautsprecher weiter. Für die Ausgabe über den Digitalausgang muss man also immer die richtigen Einstellungen wählen. Zuerst müssen Sie die Lautsprecher auf „2-Lautsprecher“ stellen. Dann deaktivieren Sie die AC3-Dekodierung und stellen im Software-DVD-Player die Soundausgabe auf SP/DIF um. Nun sollte die Ausgabe an einen Digitalreceiver oder an ein Surroundset mit Dekoder klappen.

4 Der versteckte Equalizer

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: □□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Leistungsumfang ✚✚

DAUER 00:05

Nicht schön, aber schön praktisch ist der Equalizer. Mit ihm lassen sich die Klangkurven glätten und Tonbereiche verstärken. War der Parametric-Equalizer bei den früheren Live!-Modellen nur über einen Registry-Fix zugänglich, so steht er nun jedem Audigy-Nutzer offen. Man erreicht ihn über Programme – Creative – Sound Blaster Audigy – Surround Mixer, im oberen Bereich dann auf „EAX“ und danach auf „Settings“ klicken. In der Karteikarte „Master“ kann man mittels „Add“ nun den Parametric-Equalizer hinzufügen und die Einstellungen bearbeiten. Es stehen auch schon ein Dutzend Voreinstellungen von Techno bis Heavy Metal zur Verfügung. Leider hat man beim Design arg gespart, so dass man sich erst zurechtfinden muss.

KAY BEINROTH/THOMAS KÖHRE

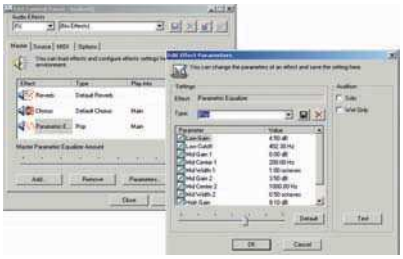
ERFAHRUNGS-SACHE

Es gibt sicherlich pflegeleichtere Computer-Hardware als die Sound Blaster Audigy. Doch sind die kleinen Probleme bei der Installation erst behoben und die Software richtig installiert, kommt momentan nichts und niemand an das Leistungsvermögen des Audigy-Chips heran. Mit Spannung dürfen sich alle Sound-Fans auf das kommende Jahr freuen. *Soldier of Fortune 2* wird den Reigen eröffnen und als erstes Spiel EAX Advanced HD unterstützen. Und spätestens, wenn das neue Entwickler-Sound-Tool Eagle 3.0 für die Spieleentwickler bereit steht, können sich alle Zocker auf neue, noch realistischere Soundumgebungen in Computerspielen freuen. Bis dahin hat Creative allerdings noch ein paar Hausaufgaben zu machen: Auch wenn es in unserem Dauertest zu keinen Problemen mit aktuellen Spielen kam, muss der Treiber noch weiter verbessert und für alle Plattformen ordentlich angepasst werden.

Kay Beinroth
Redakteur
Bereich Sound

„Creative hat noch ein paar Hausaufgaben zu machen!“

3 ANGEKREUZT Ist der Schalter gesetzt, dekodiert die Audigy jeden Dolby-Ton.



4 UNPRAKTISCH Der nützliche Equalizer der Audigy ist sehr unübersichtlich.

Die richtige Mischung

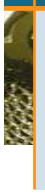
Verwandeln Sie Ihre triste Windows-Oberfläche in eine bunte Farbenpracht.

Was ist denn ...?

- **Bitmap**
  Ein Vorteil des Bitmap-Formates ist, dass der Computer bei der Anzeige eines Bitmap-Bildes nur wenig Rechenarbeit aufwenden muss. Ein Nachteil ist der hohe Speicherplatzbedarf.
- **JPEG**
  JPEG oder JPG ist ein Verfahren, um Bilder Platz sparend zu speichern.

Grau und langweilig sieht das Windows-Betriebssystem aus – bis auf Windows XP, aber wer hat das schon? Wenn Sie die Standard-Windowsoberfläche nicht mehr sehen können, sollten Sie zum Desktop-Architekten avancieren und sich – beziehungsweise Ihrem Betriebssystem – frische Farben gönnen. Wir erklären Ihnen, an welchen Stellen Sie Ihren PC-Alltag verschönern und so die Arbeit mit dem Rechner etwas aufregender gestalten können. Aber Vorsicht, einige der Tipps könnten andere Anwender neidisch auf Ihr System machen.

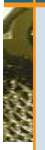
1 Desktop-Hintergründe



ARBEITSMATERIAL: Windows
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Leistung
DAUER 00:50

Der einfachste Weg zu einem neuen Hintergrundbild führt über den Internet Explorer: Sie öffnen einfach ein Bild mit dem Explorer, klicken mit der rechten Maustaste darauf und im anschließenden Kontextmenü wählen Sie „Als Hintergrund“ aus. Das inzwischen kaum noch benutzte Windows 95 unterstützt als Desktop-Hintergrundbilder nur Bitmap-Dateien (*.bmp), diese Files müssen im Windows-Hauptverzeichnis liegen. Windows 98 und Me hingegen lassen auch JPEG-Dateien (*.jpg) als Hintergrund zu. Windows 95, 98 und Me stellen sich einfach nur blau und grau dar. Verleihen Sie Ihrem Windows lieber einen persönlichen Touch. Rufen Sie dazu die „Eigenschaften der Anzeige“, wie in Tipp 1 beschrieben, auf und öffnen Sie die Registerkarte „Darstellung“. Hier können Sie Ihrer Kreativität freien Lauf lassen: Unter „Schema“ finden Sie einige vorgefertigte Erscheinungsbilder, mit denen Sie Ihre Windows-Oberfläche ändern. Soll es noch ein wenig individueller sein, dann wählen Sie unter „Bildelemente“ die einzelnen Bauteile des Desktops aus und ändern deren Farbe manuell. Für mehr Schönheit der Fenster und Verknüpfungen sollten Sie unter der Registerkarte „Effekte“ Haken bei „Symbole mit höchster Farbanzahl anzeigen“ und „Fensterinhalte beim Ziehen anzeigen“ setzen.

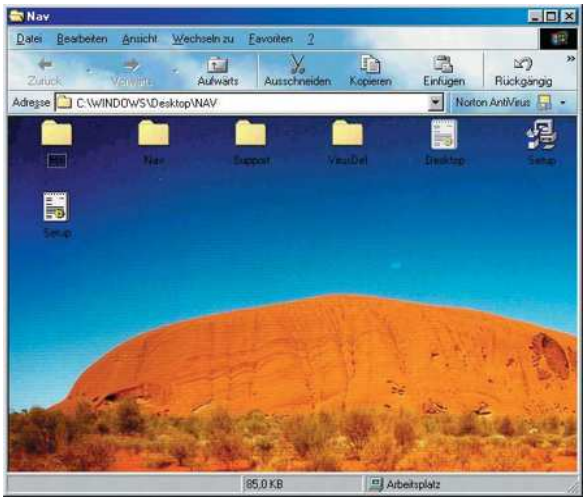
2 Ordner-Hintergründe



ARBEITSMATERIAL: Windows
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Komfort
DAUER 00:10

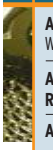
Nichts ist langweiliger als ein weißer oder grauer Ordner-Hintergrund, zum Beispiel im Explorer. Mit einem kleinen Trick lassen sich auch hier Bilder einbauen. Für ein Bild hinter der Symbolleiste müssen Sie die Windows-Registrierung aufrufen: Klicken Sie dazu auf „Start“ – „Ausführen“ und geben „regedit“ ein. Folgen Sie nun dem Schlüssel „HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Internet Explorer\Toolbar“ und erstellen Sie die Zeichenfolge „BackBitmapShell“. Anschließend klicken Sie die Zeichenfolge doppelt an und geben den Pfad zum gewünschten Bitmap-Bild ein, beispielsweise „C:\Windows\Setup.bmp“. Zum Ändern des weißen Hintergrundes der Ord-

neranzeige müssen Sie nicht die Windows-Registrierung bemühen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im gewünschten Ordner einfach auf eine freie Stelle und wählen Sie im erscheinenden Kontextmenü „Ordner anpassen“ aus. Nun klicken Sie auf „Das Hintergrundbild ändern“ und wählen ein neues Bild in der Liste aus, Sie können Bitmap- und JPEG-Dateien verwenden.



2 **FREMDARTIG** Sie können für jeden Ordner ein anderes Bild festlegen - so macht das Arbeiten mit Windows Spaß.

3 Boot- und Beenden-Logo



ARBEITSMATERIAL: Windows 95, 98

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚□

Komfort ✚□

DAUER 00:10

Schon beim Bootvorgang des Rechners soll man Ihrem Computer ansehen, dass er etwas Besonderes ist? Tauschen Sie das Windows-Boot-Logo gegen ein Bild Ihrer Wahl aus! Erstellen Sie dazu eine Bitmap-Datei mit der Auflösung 320x340 und maximal 256 Farben. Die Datei speichern Sie dann unter „C:\logo.sys“ ab. Hinweis: Windows nutzt die Datei nur dann als Boot-Logo, wenn diese genau den genannten Maßen entspricht. Sie können auch das „Der Computer wird heruntergefahren“- und „Sie können den Computer jetzt ausschalten“-Logo verändern. Das „Der Computer wird heruntergefahren“-Logo befindet sich in der Datei logow.sys im Windows-Verzeichnis. Öffnen Sie einfach dieses File mit MSPaint und bearbeiten Sie es nach Ihren Vorlieben. Natürlich können Sie ein anderes Bild einfügen, wichtig ist nur, dass die Auflösung 320x400 Pixel mit 8 Bit Farbtiefe (256 Farben) beibehalten wird. Dieser Trick funktioniert nicht unter Windows 2000 und XP.

4 Schwere Ausnahmefehler

ARBEITSMATERIAL: Windows 95, 98

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■■□

AUSWIRKUNGEN:

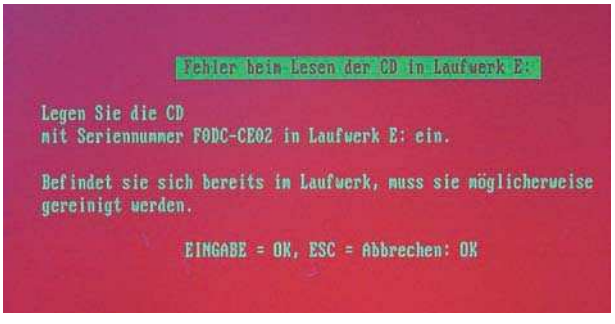
Flexibilität ✚□

Komfort ✚□

DAUER 00:20

Ein schwerer Ausnahmefehler oder auch „Blue Screen of Death“ muss nicht immer mit weißer Schrift auf blauem Hintergrund enden. Es geht auch anders, beispielsweise rote Schrift auf grünem Hintergrund. Öffnen Sie die Datei System.ini, indem Sie auf „Start“ – „Ausführen“ klicken und „sysedit“ eingeben. Nun wählen Sie das Fenster „system.ini“ aus und suchen sich den Abschnitt „[386Enh]“. Hier tragen Sie nun „MessageTextColor=x“ für die Farbe des Textes und „MessageBackColor=x“ für die Kolorierung des Hintergrundes ein. Das „x“ steht für die Farbe, entnehmen Sie den entsprechenden Wert einfach der nebenstehenden Tabelle. Um die Änderung zu überprüfen, drücken Sie einfach die Auswurftaste, während das CD-Laufwerk liest.

MARCO ALBERT



4 **AUSNAHMEFEHLER** Aus der sonst blauen und langweiligen Fehlermeldung ist nun eine knallig rote und aufregende geworden.

Farbtabelle

Hier finden Sie eine Übersicht der Farben aus dem Tipp 4.

Textfarbe	Hintergrundfarbe
A Grün	1 Dunkelblau
B Zyan	2 Dunkelgrün
C Rot	3 Dunkelzyan
D Malve	4 Dunkelrot
E Gelb	5 Dunkelmalve
F Weiß	6 Dunkelgelb
0 Schwarz	7 Grau
	8 Dunkelgrau
	9 Blau

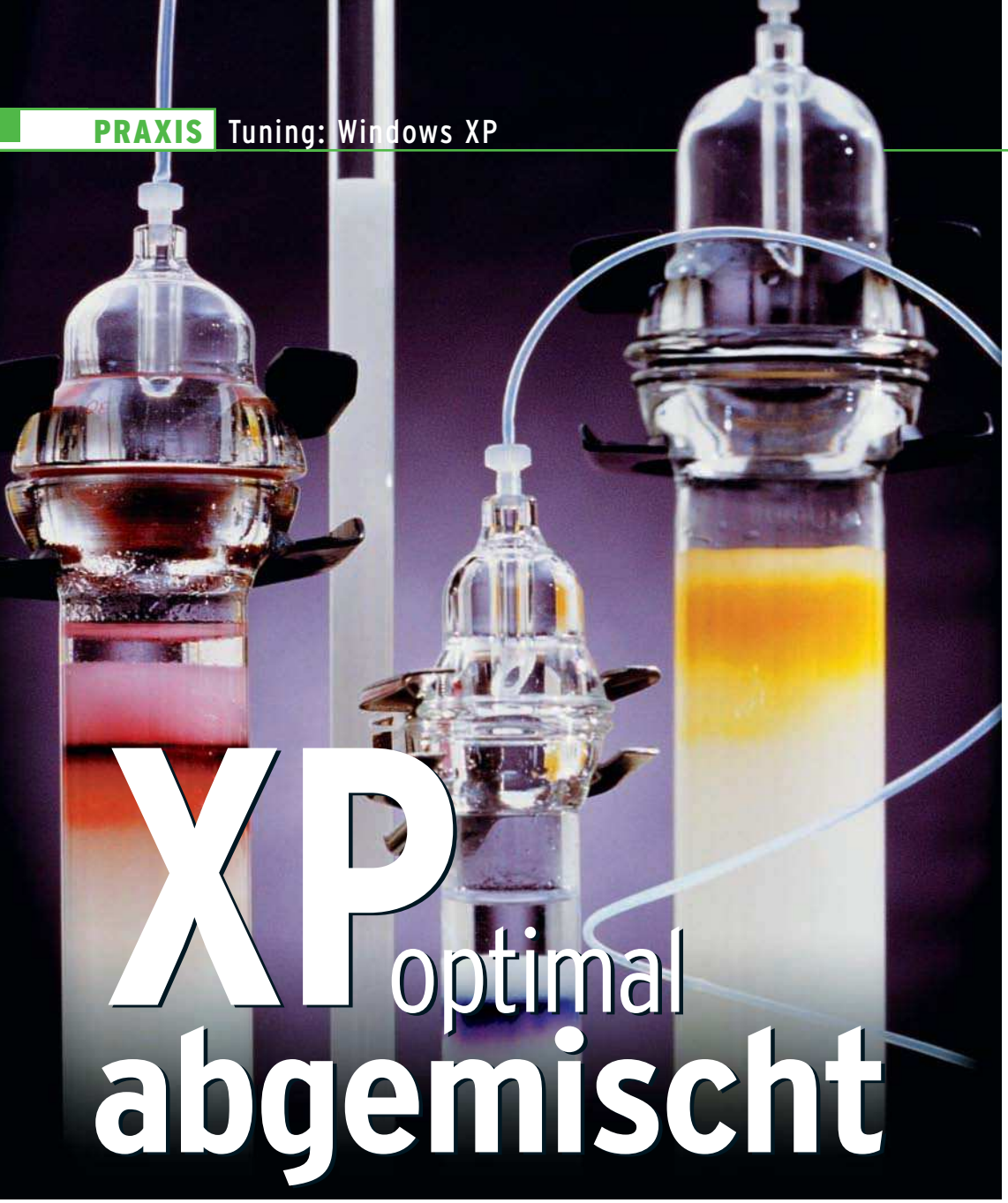
3 **EIGENARTIG** Im Bildeditor wird das Seitenverhältnis des Boot-Logos falsch angezeigt, beim Booten stimmt es wieder.

BIOS-Logo selbst gemacht

So bekommt Ihr PC gleich beim Start etwas Individualität.

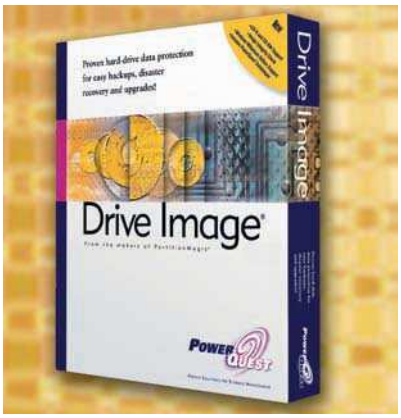
Diese BIOS-Logos können Sie auch verändern. Mithilfe eines Tools wird das gewünschte Bild ins BIOS eingebettet und anschließend in den CMOS des Mainboards geschrieben. **Vorsicht: Das BIOS könnte dabei zerstört, der Rechner unbrauchbar werden!** Sie benötigen dazu folgende Tools: BMPtoEPA (DOS-Version, www.hartware.de), CBROM (www.hartware.de) und ein Flash-Programm (Webseite Ihres Hauptplatinen-Herstellers). Als Erstes erstellen Sie mit MSPaint das Logo, es sollte 136x84 Pixel aufgelöst sein und 1 Bit (SW-Grafik) Farbtiefe besitzen. Nachdem das Bild fertig ist, speichern Sie es als Bitmap ab. Wichtig: Es darf maximal 1.742 Bytes groß sein! Sind alle Voraussetzungen erfüllt, starten Sie das Konvertierungstool BMPtoEPA, indem Sie unter „Start“ – „Ausführen“ „bmp2epa logo.bmp logo.epa“ eintippen. Hier können Sie nun das Logo kolorieren, doch durch ein verwendetes Rasterverfahren werden nicht die einzelnen Pixel gefärbt, sondern alle weißen Fragmente in einem Rastergitter.

Nun kopieren Sie die Datei CBROM, das Flashtool Ihres Mainboard-Herstellers und die logo.epa in ein Verzeichnis (beispielsweise BIOS). Booten Sie nun von einer Windows-98-Startdiskette und rufen Sie den Ordner BIOS auf („C:“ – „cd bios“). Sie geben jetzt den Befehl „awdflash /Pn bios.bin“ („awdflash“ ist ein Beispiel für das Flash-Programm) ein, um das vorhandene BIOS auf die Festplatte zu kopieren. Damit das Bild ins BIOS kommt, müssen Sie „cbrom bios.bin /epa logo.epa“ eingeben. Zuletzt muss die Bin-Datei wieder in den CMOS: Tippen Sie dazu „awdflash bios.bin“ ein und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Unter http://velociraptor.mni.fh-giessen.de/Bootlogo finden Sie eine Liste mit allen Mainboards, auf denen die BIOS-Logo-Modifikation bisher erfolgreich war.



XP optimal abgemischt

Windows XP ist brandneu auf dem Markt. Wie immer bei neuen Betriebssystemen gilt es, die Tücken des Alltags zu meistern. Wir zeigen in einem zweiteiligen Special, wie Sie das System richtig konfigurieren.



1 **DATENSICHERUNG** Mit Drive Image können Sie Ihre Daten komfortabel sichern.

Microsoft selbst nennt Windows XP „das beste Windows aller Zeiten" – aber auch das beste Windows ist nur so gut wie die Installation und Konfiguration. Damit bei Ihnen von Anfang an alles bestens läuft, gibt es im ersten Teil Tipps zur richtigen Installation, zur optimalen Konfiguration und auch zum Sparen von wertvollem Festplattenspeicher. Die hier genannten Tipps sind für die Home Edition und die Professional-Variante von Windows XP.

1 Datensicherung

ARBEITSMATERIAL: PowerQuest DriveImage

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Sicherheit ++

DAUER 00:40

Die wichtigste Vorarbeit vor einem Update oder einer Neuinstallation ist eine Datensicherung. Auch wenn Sie Ihr bestehendes Windows „nur überspielen", sollten Sie auf jeden Fall alle wichtigen Daten sichern. Eine sehr einfache Möglichkeit, um ein komplettes System zu sichern, ist die Erstellung eines Abbilds, des so genannten Images. Ein solches Image können Sie entweder auf einer anderen Partition, einer anderen Festplatte oder extern auf einer CD speichern. Mit einer Startdiskette kann so auch nach dem Löschen der gesamten Platte das ursprüngliche System wiederhergestellt werden. Ein bekanntes Programm ist DriveImage von Powerquest. Die aktuelle Version DriveImage 5.0 ist auch für Windows XP geeignet. Wenn Sie ein solches Programm nicht haben und auch nicht kaufen möchten, können Sie auch manuell sichern. Entweder brennen Sie den Inhalt Ihrer Festplatte(n) auf CDs oder Sie sichern ihn auf einem anderen PC (wenn Sie ein Netzwerk zur Verfügung haben). Dies ist zwar bei weitem nicht so komfortabel, geht aber auch. Denken Sie auch an die auf der Systempartition gespeicherten Daten, beispielsweise von Outlook oder AOL.

Was ist denn ...?

- **Hibernation**
  So wird der so genannte Ruhezustand bezeichnet, den Windows Me und XP zum Energiesparen bieten.
- **Image**
  Hierunter versteht man ein komprimiertes Abbild oder Spiegelbild einer Festplatte oder einer Partition.
- **Autostart**
  Der Autostart-Ordner enthält alle Programme, die automatisch mit dem Windows-Start ausgeführt werden sollen.

2 Vorbereiten der Installation

ARBEITSMATERIAL: Software-Firewall

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

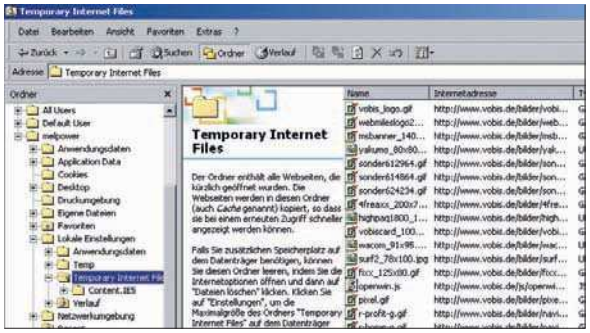
Leistung +□

Stabilität +□

DAUER 00:10

Bevor Sie sich an die Installation machen, sollten Sie Ihre Festplatte ausmisten. Die Installationsroutine prüft vor der Installation, ob ausreichend Speicherplatz für Windows und die temporären Installationsdateien vorhanden ist. Um möglichen Platzproblemen während der Installation aus dem Weg zu gehen, ist es ratsam, vorher alles aufzuräumen. Gerade wenn Sie viel im Internet

unterwegs sind, haben Sie bestimmt viele MByte an temporären Internetdateien und einen Verlaufsordner, der bis Anno dunnemals zurückreicht. Die folgenden Ordner auf der C:\-Partition sollten Sie einem kritischen Blick unterziehen: das tmp-Verzeichnis im Stammverzeichnis auf C:\, den Ordner „Verlauf“ im Windows-Ordner auf C:\ und den Ordner „Temporary Internet Files“ im Windows-Ordner auf C:\. Vergessen Sie nicht, hinterher den Papierkorb zu leeren.



2 **PLATZ DA** Bevor es mit der Installation losgeht, sollten Sie Platz schaffen. Besonders Ordner wie „Temporary Internet Files“ sind ein Synonym für Platzverschwendung.

3 Die richtige Installation

ARBEITSMATERIAL: Windows-XP-CD

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Qualität ✚ □

DAUER 00:10

Wenn Sie Windows XP als günstigeres Upgrade gekauft haben, gibt es zwei mögliche Installationsarten: Update oder Neuinstallation. Auf eine nackte Festplatte können Sie jedoch nur die Vollversion installieren. Eine Neuinstallation empfiehlt sich, wenn Sie alle Voreinstellungen des ursprünglichen Betriebssystems übernehmen möchten. Hier werden dann aber auch falsche oder schlechte Einstellungen mitgeschleppt. Eine Neuinstallation ist dann angeraten, wenn Sie mit der Performance des noch installierten Betriebssystems nicht zufrieden sind oder einfach ganz neu anfangen möchten. Wir würden immer eine Neuinstallation empfehlen, da Sie nur hier viele Setup-Optionen (Auswahl des Dateisystems oder Speicherort der Systemdateien) auswählen können. Legen Sie die Windows-XP-CD ins Laufwerk des laufenden Rechners ein und wählen Sie im Dialogfenster „Windows Setup“ unter „Installationsart“ den Eintrag „Neuinstallation (weitere Optionen)“ aus dem Listenfeld aus. Klicken Sie auf „Weiter“ und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Wenn Sie keine neue Installation, sondern ein Update wünschen, klicken Sie entsprechend auf „Update“. Die Installation selbst dauert rund 45 Minuten. Wenn Sie ein Update durchführen und über eine Internetverbindung verfügen, können Sie bereits während der Installation aktualisierte Setup-Dateien aus dem Internet laden, so dass Windows XP bei der Installation auf neuere Treiberdateien zurückgreifen kann.

3 **NEUINSTALLATION** Wenn Sie ein frisches Windows XP haben möchten, dann sollten Sie in jedem Fall neu installieren.

4 Mehrere Betriebssysteme

ARBEITSMATERIAL: Windows-XP-CD

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

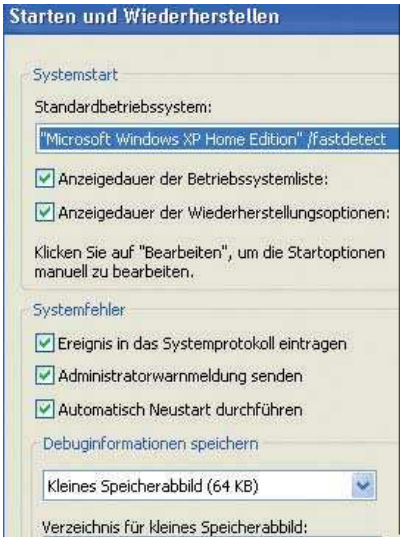
AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚ □

DAUER 00:45

Sie möchten zwar unbedingt das neue Windows installieren, aber trotzdem nicht auf Ihr gewohntes Betriebssystem verzichten? Kein Problem, denn Windows XP bietet wie Windows 2000 bereits einen integrierten Boot-Manager an. Auch die Installation als zweites Betriebssystem ist nicht schwer. Möglich ist die Installation neben einem anderen Betriebssystem nur als Neuinstallation. Wenn Sie während der Installation als Speicherort eine andere Partition als C:\ oder ein anderes Verzeichnis angeben, installiert Windows XP den Boot-Manager automatisch. Dieser befindet sich dann im Stammverzeichnis (beispielsweise C:\) Ihres ursprünglichen Betriebssystems. Die Datei BOOT.INI enthält übrigens alle Informationen und Optionen, die beim Start des Boot-Managers angezeigt werden.

Sie können das Verhalten des Boot-Managers übrigens nach Ihren Wünschen festlegen. Dazu gehen Sie nach Abschluss der Installation in der Systemsteuerung auf „System“, wählen dort die Registerkarte „Erweitert“ und klicken im Feld „Starten und Wiederherstellen“ auf „Einstellungen“. Unter „Standardbetriebssystem“ haben Sie die Möglichkeit, das Betriebssystem auszuwählen, welches automatisch nach Ablauf der Auswahlzeit hochfahren soll. Auch die Auswahlzeit können Sie unter „Anzeigedauer der Betriebssystemliste“ einstellen. Schließen Sie die Änderungen mit einem Klick auf „OK“ ab – beim nächsten Rechnerstart sind diese aktiv.



4 **ZEITFRAGE** Sie können bestimmen, wie lange die Liste der installierten Betriebssysteme angezeigt werden soll.

5 Boot-Vorgang optimieren

ARBEITSMATERIAL: BootVis (download.microsoft.com)

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

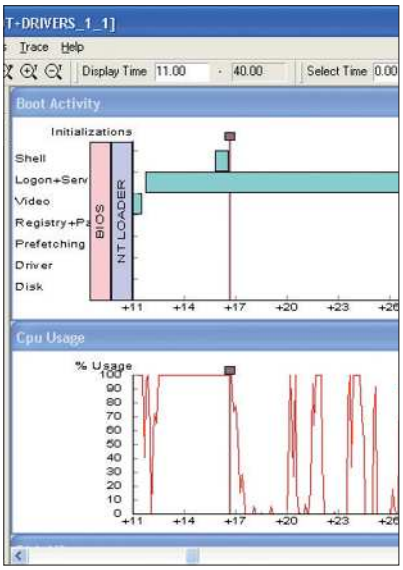
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

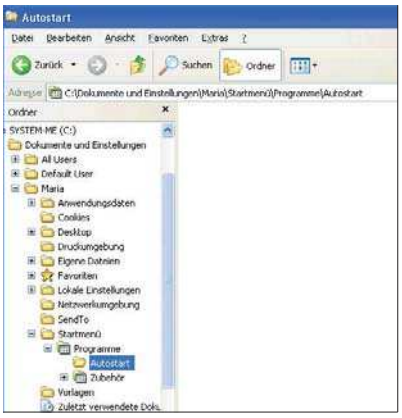
Leistung ✚ □

DAUER 00:15

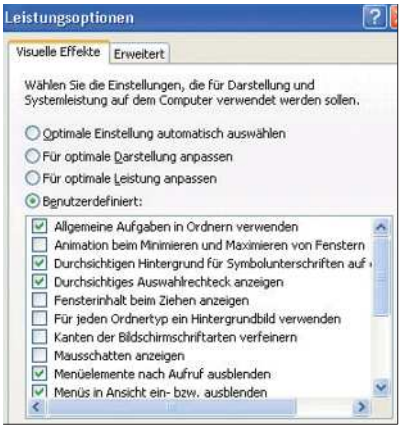
Vielleicht fällt Ihnen nach der Installation auf, dass das „beste Windows aller Zeiten“ irgendwie fußlahm ist? Ein wenig störend ist, dass der Boot-Vorgang auf manchen Systemen eine kleine Ewigkeit dauert. Um diese Ewigkeit zu verkürzen, hat Microsoft ein Tool für Windows XP programmiert. Das Programm finden Sie, indem Sie die Seite download.microsoft.com aufrufen, auf



5 **OPTIMAL** Nach der Optimierung durch BootVis wurde der Systemstart enorm verkürzt. Die Grafik zeigt die neuen Werte an.



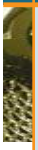
6 **SYSTEMBREMSE** Das automatische Laden von Programmen kann Zeit raubend sein - laden Sie nur, was Sie wirklich brauchen.



7 **SCHÖN BUNT** Die visuellen Effekte in Windows XP sollten Sie reduzieren, um die Systemleistung zu verbessern.

„Keyword Search“ umschalten und den Suchbegriff „bootvis“ eingeben. Anschließend gelangen Sie mit einem Klick auf „BootVis.exe Tool...“ zum Download des Programms. Der erste Schritt des Programms ist eine genaue Analyse des bestehenden Systems sowie des Ladeverhaltens von Treibern und Software. Um eine Analyse durchführen zu lassen, schließen Sie alle laufenden Programme und starten BootVis. Wählen Sie aus dem Menü „File“ den Eintrag „New/Next Boot + Driver Trace“ aus. Übernehmen Sie im nächsten Fenster die Voreinstellungen mit „OK“. Jetzt können Sie entweder den 10-sekündigen Countdown abwarten oder auf „Reboot Now“ klicken, um den Rechner neu starten zu lassen. Wenn das System analysiert wurde, startet das Programm automatisch. Die Trace-Daten werden grafisch dargestellt und können über das Menü „File“ und den Eintrag „Save As...“ abgespeichert werden. Der Eintrag „Driver Delay“ im linken Baumdiagramm zeigt Ihnen beispielsweise die Treiber an, die den Systemstart in die Länge ziehen. Im zweiten Schritt wird der Startvorgang optimiert. Starten Sie dazu wieder BootVis und wählen Sie aus dem Menü „Trace“ den Eintrag „Optimize System“ aus. Auch hier ist ein weiterer Neustart erforderlich. Die Optimierung durch BootVis kann einen Moment dauern. Die Daten der Optimierung werden auf Platte geschrieben und die Ergebnisse wieder grafisch angezeigt. Man sieht, dass sich der Boot-Vorgang bzw. einige der Ladevorgänge verkürzt haben: Insgesamt konnte hier eine Einsparung von rund 20 Prozent, nämlich von 36 auf 29 Sekunden, erzielt werden. Diese Zeit beinhaltet den kompletten Boot-Vorgang, also den Windows-Start bis zur Anzeige des Desktops.

6 Windows-Start beschleunigen



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung: +□ DAUER 00:05

Eine echte Bremse beim Windows-Start ist der automatische Start von Programmen, die im Autostart-Ordner enthalten sind. Je mehr Programme sich in diesem Ordner verstecken, umso länger dauert auch der Windows-Start. Die meisten dieser Programme müssen wirklich nicht automatisch geladen werden – Ausnahmen sind hier Virenscanner. Überprüfen Sie den Autostart-Ordner, indem Sie ihn über „Start“ – „Alle Programme“ – „Autostart“ öffnen. Die Standardeinstellungen von Windows XP lassen eine Änderung des Autostart-Ordners nicht zu, deshalb müssen Sie zuerst mit der rechten Maustaste auf „Start“ klicken und aus dem Kontextmenü den Eintrag „Eigenschaften“ auswählen. Im Fenster „Eigenschaften von ...“ aktivieren Sie die Option „Klassisches Startmenü“ und wählen „Anpassen“. Klicken Sie im Fenster „Klassisches Startmenü“ auf „Erweitert“. Sie befinden sich jetzt im Windows-Explorer im entsprechenden Benutzerordner. Löschen Sie dort einfach die Verknüpfungen der Programme im Autostart-Ordner, die nicht mehr geladen werden sollen. Schließen Sie den Explorer und Ihr Autostart-Ordner sieht aus wie neu: leer!

7 Windows beschleunigen

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung: +□ DAUER 00:10

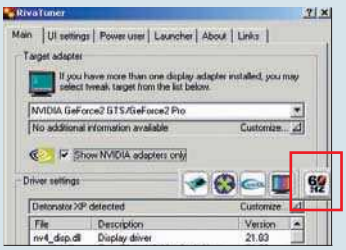
Windows XP ist schön bunt – leider kann dies auf nicht super ausgestatteten Rechnern ebenfalls wie eine angezogene Handbremse wirken. Wenn Sie auf animierte Fenster und ähnliche Spielereien verzichten können, sollten Sie dies deaktivieren. Mir ist es übrigens völlig egal, ob ein Menü herunterklappt oder -rollt, solange es sich überhaupt öffnet. Um die visuellen Effekte in Windows XP auf ein Minimum zu reduzieren, wählen Sie über „Start“ – „Einstellungen“ – „Systemsteuerung“ „System“ an. Klicken Sie dort auf die Registerkarte „Erweitert“ und klicken dann auf „Einstellungen“ unter „Systemleistung“. Im Fenster „Leistungsoptionen“ können Sie auf der Registerkarte „Visuelle Effekte“ die Option „Für optimale Leistung anpassen“ auswählen, hier werden alle Einträge deaktiviert. Allerdings sieht Windows XP dann ziemlich langweilig aus! Wer nur einige der grafischen Spielereien ausschalten möchte, sollte aus der Liste die folgenden Einträge deaktivieren: „Animation beim Minimieren und Maximieren von Fenstern“, „Fensterinhalt beim Ziehen anzeigen“, „Für jeden Ordnertyp ein Hintergrundbild verwenden“, „Kanten der Bildschirmschriftarten verfeinern“, „Mausschatten anzeigen“ und „Menüschatten anzeigen“. Dies sollte bereits einiges bringen. Klicken Sie auf „OK“ – je nach Menge der Änderungen kann es einen Moment dauern, bis Windows diese „verdaut“ hat.

MELANIE REUL / MARCO ALBERT

60-Hertz-Bug

Windows XP hat wie Windows 2000 die Angewohnheit, Spiele mit einer Bildwiederholfrequenz von 60 Hz darzustellen.

Mithilfe des RivaTuners lösen Sie das 60-Hertz-Problem: Wenn Sie eine Grafikkarte mit Nvidia-Chipsatz haben, können Sie gleich nach dem Start des Programms unter „Driver settings“ auf „Customize“ klicken und das Symbol für den 60-Hertz-Bug auswählen. Bestätigen Sie die nächste Meldung mit „yes“ und starten Sie den Rechner neu. Nun laufen alle Spiele mit der maximal möglichen Bildwiederholfrequenz des Monitors. Besitzen Sie jedoch keine Grafikkarte mit Nvidia-Chipsatz, so wählen Sie die Registerkarte „Launcher“ aus und klicken unten links auf das „Neuer Eintrag“-Symbol. Im folgenden Fenster müssen Sie dem Eintrag einen Namen geben. Setzen Sie anschließend unter „Associated application“ einen Haken und wählen Sie mit „Browse“ das zu diesem Eintrag passende Spiel. Schließlich aktivieren Sie den Haken bei „Associated display ...“ und wählen die Auflösung, Farbtiefe und Bildwiederholfrequenz für das gewünschte Spiel. Wichtig ist, dass die Auflösung und Farbtiefe mit denen des Games übereinstimmen. Bestätigen Sie mit „OK“. Nun können Sie das Spiel mit einem Doppelklick starten. *(ma)*



EINFACH Ein Klick auf die 60-Hz-Schaltfläche beseitigt Flimmern in Spielen.

Abo-Sensación!

Testen Sie drei Ausgaben der PC Games Hardware für nur 10 €. Als Dankeschön erhalten Sie kostenlos ein Top-Spiel: *„Tropico"* oder *„Bundesliga-Manager X"*. Die Prämie dürfen Sie in jedem Fall behalten!

Aufstrebende Bananenrepublik sucht engagierten Diktator. Schweizer Bankkonto und „Wahlhelfer" von Vorteil. So in etwa könnte die Stellenanzeige lauten, die Aufbaustrategen und Hobby-Ökonomen nach *Tropico* einlädt. Formen Sie aus Ihrem Eiland ein Urlaubsparadies oder errichten Sie eine Militärdiktatur. Die Strategie ist Ihnen überlassen. Spaß ist auf jeden Fall garantiert.

Hardwareanforderungen: Pentium II 266 MHz, 64 MB RAM

JETZT PC GAMES HARDWARE –
das ultimative Magazin für zockende Hardware-Fans und schraubende Gamer – im Miniabo sichern und eine der genialen Prämien abgreifen.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf
Eine Übersicht über alle Aboangebote finden Sie im Internet unter: **www.pcgameshardware.de**

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware – TESTS ■ TIPPS ■ TUNING – DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

www.pcgameshardware.de

JA, ich möchte das PC-Games-Hardware-Miniabo mit CD-ROM! Senden Sie mir 3 Ausgaben der PC Games Hardware für 10 €.

(P3 PH 76)

Adresse (Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus - die Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo (€ 43,20/Jahr (= € 3,60/Ausg.); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/ Jahr) kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:
(Bitte nur eine ankreuzen. Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht.)

- **Tropico** (Art.-Nr. 002045)
- **Bundesliga Manager X** (Art.-Nr. 002046)

Die Prämie darf ich auch im Falle eines Widerrufs behalten.

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Str. 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

Optimaler Virenschutz

Viren haben Hochkonjunktur im Internet. Kaum eine Woche vergeht, ohne dass die bekannten Antiviren-Softwarehersteller vor einem neuen gefährlichen Wurm oder Trojaner warnen.

1 ALLES FÜR DIE SICHERHEIT Der Online-Virencheck ohne Software-Installation.

Es scheint in der Natur des Menschen zu liegen, E-Mail-Anhänge von unbekannten Absendern einfach zu öffnen, ohne sich wenigstens einmal zu fragen, was diese Person einem da eigentlich gesendet haben könnte. Dadurch trägt der Nutzer eine große Mitschuld an dem sich nun anbahnenden Desaster. Wir wollen Ihnen anhand einiger kleiner Tipps und Handgriffe zeigen, wie Sie Ihr System schützen können.

1 Virenscanner installieren

ARBEITSMATERIAL: Antiviren-Software

AUSFÜHRUNG:

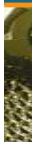
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Leistung

DAUER 00:15

Der erste Tipp ist simpel und effektiv zugleich. Die Installation eines guten Antiviren-Programms empfiehlt sich für jeden Internet-User – leider noch immer keine Selbstverständlichkeit. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie zehn Stunden am Tag oder zehn Minuten im Monat online sind. Achten Sie bei der Wahl des Virenkillers auch darauf, dass ein Virenschutz für alle gängigen Mail-Programme enthalten ist. Ihre Mails werden so beim Abholen vom POP3-Server oder beim Laden vom SMTP-Server auf Viren überprüft. Zu den Produkten der bekannten Hersteller wie Symantec, Kaspersky Labs und McAfee gesellen sich kostenlose Programme kleinerer Hersteller, die fast genauso effektiv sind. Antivir aus dem Hause H+B EDV ist ein gutes Beispiel. Ein Virenscan kann aber auch direkt online erfolgen – Symantec bietet auf seiner Website einen kostenlosen Virencheck an, der dank ActiveX-Steuerelementen komplett ohne Software-Installation auskommt. Dies ist aber eher ein nützlicher Werbegag für Surfer ohne Virenscanner als eine Dauerlösung.

2 Firewall einrichten



ARBEITSMATERIAL: Software-Firewall

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Leistung

DAUER 00:10

Die Investition in eine Firewall ist ebenfalls lohnenswert, sie schließt offene Ports und benachrichtigt über Eindringlinge oder über bereits installierte, „übertragungsfreudige“ Programme. Nutzern der vielen Peer-to-Peer-Anbieter wie Morpheus ist dieser Schutz dringend anzuraten. Die Wartung der Firewall be-

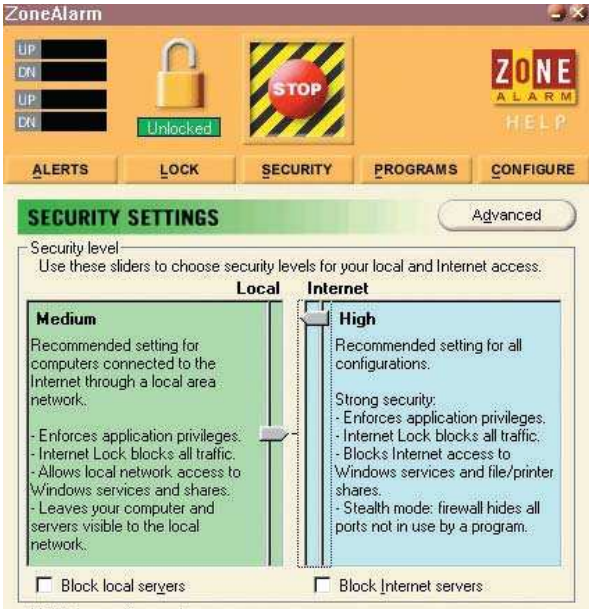
Was ist denn ...?

ActiveX
ActiveX ist eine Programmierschnittstelle für Web-Anwendungen von Microsoft. Ursprünglich nur fürs Intranet konzipiert und als Windows-Alternative zu Java gedacht, stellt ActiveX im Internet ein Sicherheitsrisiko für Benutzer von Microsoft-Browsern dar.

Port
Im DFÜ-Kontext versteht man unter einem Port einen Kommunikationskanal bei der Datenübertragung via TCP/IP. Jedem TCP/IP-Dienst (z. B. DNS, HTTP, FTP, IRC ...) werden ein oder mehrere eigene Ports zugeordnet.

Dialer
Kleines Programm, das eine neue DFÜ-Verbindung anlegt. Das Modem oder die ISDN-Karte wählt sich in Folge über eine teure 0190-Nummer ins Internet ein.

darf allerdings eines gewissen Zeitaufwandes, da zunächst für jede Applikation, die auf das Internet oder das Netzwerk zugreift, eine „Regel“ erstellt werden muss. So räumen Sie jedem Programm bestimmte Rechte ein, beispielsweise dass es nur auf bestimmte Webseiten zugreifen kann. Auch in diesem Segment gibt es einige kostenlose Angebote: Den Link zu ZoneAlarm, einer weit verbreiteten Freeware-Firewall von Zonelabs, finden Sie auf unserer Heft-CD. Ein weiterer Pluspunkt dieser Software ist die kostenlose Update-Möglichkeit via Internet. Um Ihre Firewall zu testen, bietet Symantec auf seiner Website eine „Sicherheits-Analyse“ an. Diese simuliert einen Angriff auf die Ports Ihres Rechners und informiert Sie über Schwachstellen.



2 **ALARM** ZoneAlarm lässt sich dank voreingestellter Sicherheitsstufen einfach konfigurieren und ist daher eine günstige Freeware-Alternative zu den bekannten Produkten von McAfee und Symantec.

3 Sicherheitslöcher stopfen

ARBEITSMATERIAL: Windows-Update, alternative Browser

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität

DAUER 00:10

Um ein (viren-)sicheres Arbeiten im Internet zu gewährleisten, sollten Sie keine Outlook-Version unter 5.5 benutzen, denn diese lassen sich nicht mit den nötigen Sicherheitsvorkehrungen versehen. Wichtig ist außerdem, dass Sie sämtliche Security-Updates und Service-Packs installieren, um entdeckte Sicherheitslücken zu schließen. Da ein Großteil der kursierenden Viren für Outlook geschrieben worden ist, können Sie alternativ auch zu einem anderen Browser mit E-Mail-Client greifen. Opera 6 erhält im Moment viel Zuspruch, da der Browser neben guten Sicherheitseinstellungen durch einen schnellen Aufruf von Webseiten glänzt. Allerdings sind mittlerweile auch einige Viren für Opera im Netz unterwegs. Auch Netscape ist nach wie vor eine gute Wahl, wenn es um eine Internet-Explorer-Alternative geht. Beide Alternativ-Browser haben den Vorteil, dass sie komplett ohne ActiveX-Schnittstelle auskommen – dazu mehr in Tipp 5.

4 Windows-Einstellungen

ARBEITSMATERIAL: -

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität

DAUER 00:02

Eine große Gefahr, ungewollt einen Wurm oder Trojaner auszuführen, bringt die Windows-eigene Funktion „Ausblendung bekannter Dateitypen“ mit sich. Aktiviert man diese, lassen sich Viren und Trojaner perfekt tarnen, beispielsweise als harmloses Word-Dokument oder JPG-Bild. So würde Windows aus einem „Ich_liebe_Dich.doc.js“ ein „Ich_liebe_Dich.doc“ machen, das förmlich danach schreit, gelesen zu werden. Sie können diese Funktion in jedem beliebigen Ordner unter „Ansicht“ – „Ordneroptionen“ in der Registrierkarte „Ansicht“ deaktivieren. Somit wird auch die Sicherheitsabfrage aktiviert, ob der Anhang einer E-Mail wirklich geöffnet werden soll. Diese haben Sie gegebenenfalls schon für bekannte Dateitypen deaktiviert, was in Verbindung mit der Dateitypenausblendung ein hohes Risiko birgt.

5 Viren im Vorschaufenster

ARBEITSMATERIAL: -

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität, Leistung

DAUER 00:05

Häufig kursieren Meldungen im Web, dass sich Viren und E-Mail-Würmer allein durch das Betrachten einer E-Mail im Outlook-Vorschaufenster verbreiten könnten. Dies ist tatsächlich möglich, wenn die E-Mail im HTML-Format verfasst worden ist. So lassen sich in ihr auch ActiveX-Steuerelemente transportieren, die bei niedriger Sicherheitsstufe des Internet Explorers beträchtlichen Schaden auf Ihrem System anrichten können. Sie können sich jedoch leicht schützen: Wählen Sie im Internet Explorer „Extras“ – „Internetoptionen“ und dort die Registrierkarte „Sicherheit“. Passen Sie die Stufe für die Webinhaltszone „Internet“ an. Hier deaktivieren Sie sämtliche Funktionen mit ActiveX-Steuerelementen. Falls Sie sich nicht sicher sind, ob Sie ActiveX benötigen,

3 **FASTEST BROWSER ON EARTH** Die Entwickler von Opera haben hoch gesteckte Ziele. Nervig ist das nicht auszublendende Werbefenster im Browser.

3 **KEIN ACTIVEX** Bei manchen Webseiten wird diese Schnittstelle bereits zwingend vorausgesetzt.

4 **ORDNEROPTIONEN** „Ausblenden bekannter Dateitypen“ sollte auf keinen Fall aktiviert sein.

4 **NACHGEFRAGT** Nach den Modifikationen müssen Sie das Öffnen erneut bestätigen.

5 **SICHERHEIT** Alle ActiveX-Steuerelemente können Sie beruhigt deaktivieren.

6 **SICHERHEITS-ZONE** Aktivieren Sie die „Zone für eingeschränkte Sites".

7 **YET ANOTHER WARNER** Der DFÜ-Kontrolleur ist Freeware.

können Sie auch wahlweise „Eingabeaufforderung" auswählen. Somit wird auch keine Zeile HTML-Code einer E-Mail ausgeführt. Allerdings ist ergänzend zu sagen, dass es noch verhältnismäßig wenige Viren gibt, die den Weg über ActiveX wählen. Diese Problematik existiert außerdem nur für Outlook, Opera hat keine entsprechende Schnittstelle und bei Netscape muss diese nachgerüstet werden.

6 Outlook-Sicherheitseinstellungen

ARBEITSMATERIAL:
-

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:05

Wenn Sie sich für Outlook Express als E-Mail-Programm entschieden haben, sollten Sie folgende Sicherheitstipps beachten. Wie erwähnt, sollten sämtliche Updates und Service-Packs installiert sein. Beachten Sie auch die Deaktivierung der Dateitypen-Ausblendung. In Outlook finden Sie unter „Extras" – „Optionen" in der Registrierkarte „Sicherheit" die Einstellung „Zone für eingeschränkte Sites". Aktivieren Sie diese Funktion, damit Outlook Express ausschließlich in der eingeschränkten Sicherheitszone ausgeführt wird. Diese Einstellung verhindert zudem den automatischen Start eines als gefährlich eingestuften Codes. Die Funktion „Speichern oder Öffnen von Anlagen, die möglicherweise einen Virus enthalten, nicht zulassen" ist sicherheitstechnisch irrelevant, da sie von einer Vielzahl der Viren einfach übergangen wird. Zusätzlicher Nachteil ist, dass sich viele ungefährliche Dateitypen nicht mehr öffnen oder speichern lassen.

7 Ungebetene Gäste

ARBEITSMATERIAL:
DFÜ-Netzwerk-Überwachungsprogramm

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Leistung

DAUER 00:05

Böse Überraschungen kommen aber nicht nur mit der Post. Viele Webseiten, gerade im Erotik-Bereich, arbeiten hinterhältig und versuchen, mithilfe von ActiveX ungeliebte Gäste auf Ihrem System zu platzieren: kleine DFÜ-Programme, so genannte Dialer (PC Games Hardware berichtete in Ausgabe 11/2001). Nach der zumeist ungewollten Installation surfen Sie plötzlich für 1,81 Euro pro Minute über eine 0190-Nummer. Abhilfe schafft ein DFÜ-Überwachungsprogramm wie beispielsweise die Freeware YAW, welche vor den Dialern schützt. Jede Verbindung, die der PC über das DFÜ-Netzwerk aufbaut, wird durch ein Pop-up-Fenster gemeldet. Sie können so die gewählte Nummer kontrollieren. Ungewollte Einträge lassen sich beenden und direkt löschen.

FRANK MISCHKOWSKI

7 **SICHERHEITSWARNUNG** Die Installation der Plug-ins muss bestätigt werden. Dabei sollten Sie nicht nur die Herkunft, sondern auch den Zweck genau betrachten.

ERFAHRUNGS-SACHE

Viele Surfer im WWW nehmen das Thema Sicherheit auf die leichte Schulter. Das sieht man vor allem daran, dass sich Viren und Trojaner noch immer seuchenartig verbreiten. Denn eine Vielzahl dieser Programme müssen vom Nutzer ausgeführt werden, um Schaden anzurichten – so trifft den ahnungslosen E-Mail-Öffner eine große Mitschuld. Ersparen Sie sich also den Anblick eines PCs mit einer ungewollt formatierten Festplatte und investieren Sie noch heute in einen Virenkiller und eine Firewall. Optimieren Sie Ihr System auf Sicherheit. Seien Sie misstrauisch, gerade bei E-Mail-Anhängen, die Sie nicht angefordert haben und die Ihrem System schlimmstenfalls großen Schaden zufügen können.

Frank Mischkowski
Redakteur Online

„Optimieren Sie Ihr System – auf Sicherheit."

Im Internet

Wir haben die wichtigsten Links zum Thema „Der virensichere PC" für Sie zusammengestellt.

Interessante Infoseite zu Viren und Trojanern – www.trojaner-info.de
Download Antivir – www.antivir.de
Download ZoneAlarm – www.zonelabs.com
Download YAW – www.trojaner-info.de/dialer/yaw_download.shtml
Online Virencheck – www.symantec.de
Online Firewall-Test – www.symantec.de

DSL-Router im Eigenbau

In den letzten beiden Ausgaben der PC Games Hardware haben wir Ihnen bereits Hardware-Router vorgestellt. Da diese Geräte recht teuer sind, zeigen wir nun, wie es günstiger geht.

■ **GOLDEN DISC**
Um einen Entwicklungsserver zu finanzieren, wird über die Webseite das komplette fli4l-Paket inklusive Howtos für rund 13 Euro (25 Mark) vertrieben.

Das Herzstück für die Mehrfachnutzung einer Internetverbindung ist der Router. Wenn Sie noch einen alten Rechner (zum Beispiel einen Pentium I) in der Ecke stehen haben, dann können Sie damit ohne Mühe einen Software-Router zusammenbauen. Prinzipiell würde sogar ein 486er ausreichen. Allerdings sind auf 486er-Mainboards PCI-Steckplätze Mangelware, was den Einsatz von handelsüblichen PCI-Netzwerkkarten erschwert. Und für einen DSL-Router brauchen Sie hardwareseitig unbedingt zwei 10-MBit-Netzwerkkarten. Haben Sie alle Komponenten beisammen, brauchen Sie nur noch die kostenlose Router-Software fli4l und eine leere 3,5-Zoll-Diskette.

Fli4l ist ein Open-Source-Projekt der Webseite www.fli4l.de. Das Programm ist eine in Module aufgeteilte Routing-Software, die auf dem Linux-Kernel 2.2.19 basiert. Das Kernprogramm fli4l 2.0.1 beschränkt sich darauf, lokale Netzwerke zu verwalten. Um eine DSL- oder ISDN-Leitung mehrfach zu nutzen, brauchen Sie noch ein entsprechendes Zusatzpaket.

Die Installation von fli4l 2.0.1 und den Modulen ist etwas tückisch. Zunächst müssen Sie das Pack-Tool WinZip leicht umkonfigurieren. Deaktivieren Sie in WinZip unter „Optionen/Konfigurieren/Verschiedenes“ die Smart-DOC-Verarbeitung. Dann öffnen Sie die gepackte Datei von fli4l, bis der komplette Inhalt im WinZip-Fenster aufgeführt wird. Wählen Sie alle Dateien aus und „extrahieren“ Sie diese in einen selbst erstellten Ordner mit dem Namen „Router“. WinZip legt dabei einen kompletten Verzeichnisbaum an. Anschließend entpacken Sie die „FliwizNG.exe“ in das Verzeichnis „fli4l“. FliwizNG ist ein Konfigurationsassistent, der Ihnen die Einrichtung erleichtert. Jetzt müssen Sie noch das entsprechende Modul für Ihre Internetverbindung installieren. Gehen Sie hier genau wie beim Hauptpaket fli4l 2.0.1 vor.

Starten Sie nun die „FliwizNG.exe“. Der Assistent führt Sie Schritt für Schritt durch die Konfiguration, kleine Tipps zu den Einstellungen werden am unteren Bildschirmrand eingeblendet. Belassen Sie es bei den ersten sechs Grundeinstellungen und ignorieren Sie erst einmal den Experten-Modus. Geben Sie also im Grund-Modus den IP-Bereich, den Namen des fli4l-Routers, die Zugangsdaten für die Internetverbindung und einiges mehr an. Ein korrekt konfiguriertes Netzwerk unter Windows ist natürlich Voraussetzung, damit die anderen PCs im Netzwerk den Router finden. Haben Sie alles eingetragen, speichern Sie die Einstellungen auf einer Diskette ab. Anschließend starten Sie den Router-PC vom Diskettenlaufwerk – ändern Sie gegebenenfalls die Bootsequenz im BIOS ab. Hat der Router-PC fli4l von der Diskette geladen, geben Sie anschließend das Passwort ein und er ist startbereit. Wenn Sie nun von einem der Clients eine Webseite aus dem Internet aufrufen, öffnet der fli4l-Router automatisch eine Internetverbindung.

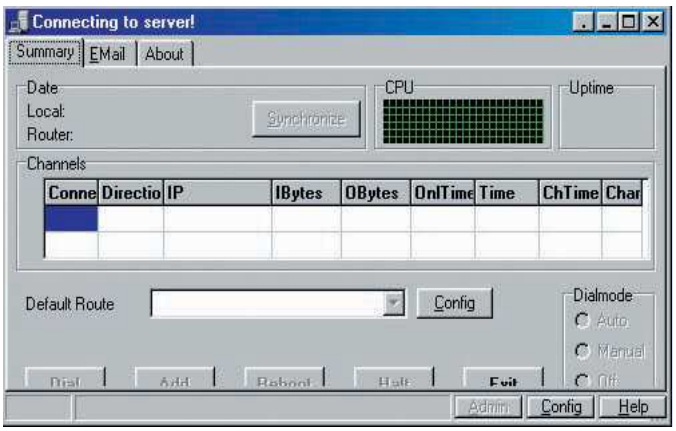
OLIVER HAAKE

Links auf der Cover-CD-ROM

Als Begleitmaterial finden Sie auf der CD-ROM-Weblinks zu folgenden Tools:
- **fli4l 2.0.1**
- **fliwizNG**
- **17 Zusatzpakete für fli4l**

Hersteller: fli4l-Team
Webseite: www.fli4l.de
Datum: 05.11.01
Fazit: Kostenloser Software-Router

ZAUBERHAFT Der fliwizNG (Fli-Wizard-Next-Generation) vereinfacht die Konfiguration von fli4l beträchtlich. Sie können bequem Punkt für Punkt abarbeiten.



FERNGESTEUERT Imonc ist ein Programm innerhalb von fli4l, mit dem Sie sich von einem Client-Rechner aus über den fli4l-Router manuell ins Internet einwählen können.

WEGWEISER:

138 Startseite Wissen

138 Wissen ist Macht
Kommunikationsprotokolle einfach erklärt

139 Welt der Hardware
In unserer Wissensreihe dreht sich diesen Monat alles um das Thema „Internet".

144 Personal Video Recording
Hintergründe zur Hard- und Software

148 AGP im Detail
Die Grafikschnittstelle unter der Lupe, Teil 2

152 Crashkurs Elektrotechnik
Alle wichtigen pyhsikalischen Größen mit Schwerpunkt auf E-Technik erklärt.

Auftakt: Wissen

Kay Beinroth

Diesen Monat möchte ich Ihnen den „Crashkurs physikalische Größen" ans Herz legen. Die dort erklärten technischen Grundlagen gehören zur Pflichtlektüre für alle Hardware-Fans.

Wissen ist Macht!

Diesmal geht es um das Internet-Protokoll IPv6 sowie den Handy-Turbo GPRS.

Was genau ist anders an der neuen Version des Internet-Protokolls IPv6?

Momentan benutzt man weltweit noch die Version 4 des Internet-Protokolls (IPv4). Diese Version wird bereits seit über 20 Jahren, nämlich seit 1981, verwendet. Mittlerweile ist dieses Protokoll nicht mehr zeitgemäß und muss dringend ausgetauscht werden. Es gibt zwei Gründe, warum ein Ersatz so dringend nötig ist: Zum einen wird IPv4 den Anforderungen des technisch hoch entwickelten Webs nicht mehr gerecht und hat vor allem auch Probleme mit E-Commerce und den damit verbundenen Sicherheitsaspekten. Zum anderen gehen aber schlicht und einfach auch langsam die IP-Adressen aus. Einer Prognose zufolge gehen die IP-Nummern im Jahr 2004, spätestens jedoch 2005, zur Neige.

Abhilfe schaffen soll in jeder Hinsicht die neue Version IPv6, an der bereits lange gearbeitet wird. Da IPv6 mit 128 statt 32 Bit arbeitet, ergeben sich fast unendlich viele mögliche IP-Adressen. Diese haben dann allerdings ein ganz neues Format: Statt der bekannten Schreibweise in Form von viermal drei Ziffern („123.456.789.123") werden Ziffern- und Buchstaben-Kombinationen eingesetzt. Eine Beispieladresse könnte so aussehen: „3ffe:123:456:78:91b:ff:2". Allerdings sind die Kombinationen sehr vielfältig und können zum Teil verkürzt werden, wenn gleiche Ziffern mehrmals hintereinander auftauchen. IPv6 arbeitet auch nicht mehr mit Netzwerkklassen wie die Version IPv4, sondern mit Adresstypen, von denen es drei verschiedene gibt.

Probleme sollen durch die Umstellung nicht auftreten – haken kann es jedoch bei Betriebssystemen, die IPv6 gar nicht unterstützen. Dazu gehören leider auch die beiden weit verbreiteten Windows-Versionen 9x und Me sowie das PDA-Betriebssystem CE. Windows 2000 benötigt laut Angaben von Microsoft nur ein Add-on, da sonst die zusätzlichen Funktionen von IPv6 nicht genutzt werden können. IPv6 ist der reinen Testphase bereits seit rund zwei Jahren entwachsen: Erster deutscher Provider, der IPv6 angeboten hat, ist Spacenet (www.spacenet.de). Bis sich IPv6 weltweit verbreitet hat, werden aber noch Jahre ins Land gehen. Die meisten von uns kommen – außer in Heim- oder Firmennetzwerken – selten mit IP-Adressen in Kontakt, so dass der Versionswechsel für den Nutzer quasi unbemerkt vonstatten gehen soll.

Wenn sich jemand fragen sollte, wo denn die fünfte Version ist – IPv5 gibt es auch, allerdings handelt es sich hier um eine selten genutzte Version, mit der Multimediainformationen übertragen werden.

Mein neues Handy kann GPRS: Was hab ich denn davon?

Der Vorteil von GPRS (General Packet Radio Service = Allgemeiner Paketfunkdienst) ist in erster Linie die höhere Datenübertragungsrate. Während bei GSM-Netzen (Global System for Mobile Communication = Globales System für Mobilfunk) die Übertragungsrate bei mageren 9,6 KBit/s liegt und das WAPen oder Surfen in Verbindung mit einem Laptop keinen Spaß macht, erreicht GPRS immerhin 53,6 KBit/s. Theoretisch ist sogar eine Datenrate von 171,2 KBit/s möglich, diese steht aber noch nicht zur Verfügung. Mit GPRS macht WAP endlich Spaß, da man nicht Ewigkeiten auf den Aufbau neuer Seiten warten muss. Wer jedoch mit dem Handy „nur" telefonieren will, benötigt GPRS nicht.

Die hohe Geschwindigkeit liegt in der anderen Art der Sendeart. Bei GSM gab es nur den leitungsvermittelten Dienst, d. h. ein Funkkanal war für die Dauer einer Verbindung belegt, auch wenn keine Daten gesendet wurden. Bei GPRS setzt man auf den paketvermittelten Dienst. Die Daten werden in Pakete geteilt und beim Empfänger zusammengesetzt. Jedes Paket sucht sich sozusagen seinen Weg durchs Mobilfunknetz, jede freie Stelle in den Kanälen wird genutzt. Die Endgeschwindigkeit hängt auch von der Anzahl der freien Kanäle ab: Zu Hochzeiten kann es also länger dauern als zu Zeiten mit wenig Auslastung. MELANIE REUL

Die Welt der Hardware

Was ist denn...?

- **DNS**
  Domain-Name-Server. Diese Rechner können Webadressen zu den entsprechenden IPs zuordnen.
- **TCP/IP**
  Internetprotokoll für den Transport und die Adressierung von Daten

Im Mittelpunkt unserer Wissensrubrik „Welt der Hardware“ steht diesen Monat das Thema Internet.

Wie funktioniert das Internet? Diese Frage wollen wir diesen Monat in der „Welt der Hardware“ beantworten. Im Grunde ist das Internet nichts weiter als ein Netzwerk. Genau genommen ist es das größte Netzwerk der Welt. In der letzten Ausgabe haben wir uns bereits an dieser Stelle mit den Techniken von Netzwerken befasst. Aufbauend auf dieser Grundlage werfen wir jetzt mit Ihnen einen Blick auf die Strukturen des Internets.

Wie alles anfing.

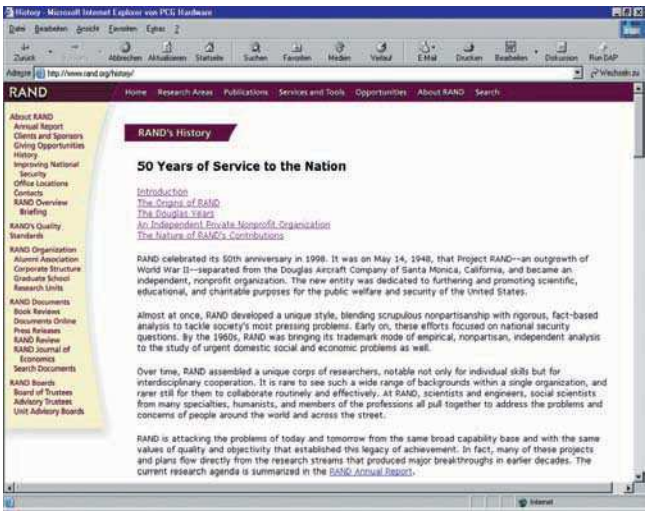
Für Einsteiger

Die Geschichte des Internets beginnt 1958. Zu dieser Zeit gründete das amerikanische Verteidigungsministerium eine neue Arbeitsgruppe. Diese so genannte ARPA (Advanced Research Projects Agency) hatte es sich zur Aufgabe gemacht, neue Technologien auf Nützlichkeit für das Militär zu überprüfen. Zeitgleich mit der rasanten Entwicklung der Computerindustrie erkannte die ARPA schnell, welches Potenzial in Computern und in Computernetzwerken steckte und begann zielgerichtet, die Entwicklung dieser Technologien zu fördern.

1964 entwickelte die Firma Rand Corporation für die US Air Force eine Netzstruktur, die später als

VERDECKTE ERMITTLUNG So genannte Anonymizer ermöglichen es Anwendern, sich unerkannt durch das Internet zu bewegen.

Grundlage für das erste Internet in Form des ARPAnet dienen sollte. Die Idee war es, ein so genanntes dezentrales Netzwerk zu bauen. Dieses System sollte gegenüber militärischen Anschlägen möglichst unempfindlich sein und den Ausfall von einzelnen Netzwerkkomponenten kompensieren können. Das wollte man erreichen, indem man die einzelnen Rechner mit mehreren anderen Computer vernetzte. Dieses verzweigte Netzwerk hätte dann verschiedene Kommunikationswege zwischen zwei Rechnern geboten. Zudem entwickelte die Firma Rand auch schon die ersten Grundkonzepte einer paketorientierten Kommunikation. Diese Konzepte wurden so allerdings nicht von Rand für die Air Force umgesetzt. Es war zu diesem Zeitpunkt einfach zu aufwendig, eine Lösung in der für das amerikanische Militär benötigten Größenordnung zu realisieren. Allerdings wurden die Grundideen von Rand zwei Jahre später erneut aufgegriffen.



GESCHICHTE Das Unternehmen Rand entwickelte in den 60er-Jahren ein Konzept für ein dezentrales und somit ausfallsicheres Netzwerk.

Die ARPA entschied sich 1969 ein Netzwerk aufzubauen, um das Leistungsvermögen von teuren Großrechnern mehreren Universitäten zugänglich zu machen. Das erste „Internet" war geboren. Das so genannte ARPAnet verband am Anfang vier große Universitäten in Amerika. Dieses Netz arbeitete damals über herkömmliche Telefonleitungen und hatte eine Bandbreite von 50 kbps. Zudem mussten Rechner eingesetzt werden, die als „Übersetzter" und Schnittstellen zwischen den verschiedenen, inkompatiblen Uni-Systemen arbeiteten. Das APRAnet machte im Laufe der Jahre verschiedene Entwicklungen durch und existierte in abgewandelter Form noch bis zum Jahr 1990.

Das Protokoll

Für Einsteiger

Das Grundproblem des Internets haben schon die Veteranen mit dem ARPAnet erkannt: Wie kann man die verschiedenen Rechnersysteme miteinander kommunizieren lassen, obwohl die Technologien an sich völlig inkompatibel sind? Das ARPAnet setzte, wie bereits erwähnt, auf spezielle Prozessoren (IMP), die als Übersetzter fungierten. Diese IMPs arbeiteten im ARPAnet mit einem paketorientierten Protokoll: Dem NTP (Netzwerk Transfer Protocol). Dieses System stieß mit dem rasanten Wachstum des Internets jedoch schnell an seine Grenzen. Man benötigte ein neues Protokoll, welches plattformunabhängig ohne die IMPs auskam. Es wurde das TCP/IP-Protokoll entwickelt, welches nicht nur für den Datentransport, sondern auch für die Adressierung der Datenpakete verantwortlich ist. Eine ausführliche Betrachtung zum Thema Protokolle und TCP/IP finden Sie auf unserer Heft-CD im Artikelarchiv: „Welt der Hardware – Netzwerke".

Dienste – Werkzeuge im Internet

Für Fortgeschrittene

Für die effektive Nutzung des Internets benötigt man so genannte Dienste, die es ermöglichen, das Internet sinnvoll zu nutzen. Die beiden ältesten Dienste im Internet heißen Telnet und FTP (File Transfer Protocoll). Telnet wurde ursprünglich konzipiert, um Rechner fernzusteuern. Es kann eingesetzt werden, um auf der untersten Netzwerkebene eine Kommunikation zwischen zwei Rechnern herzustellen. Mittlerweile hat Telnet an Bedeutung verloren. Es gibt kaum noch frei zugängliche Applikationen, die auf diesen Dienst aufsetzen. Allerdings ist es im Kreis der „Anti-Windows-Fraktion" noch immer sehr beliebt. Der Dienst FTP dient vor allem zur Datenübertragung. FTP arbeitet dabei mit zwei verschiedenen Kommunikationskanälen. Der erste Kanal ist die so genannte Steuerleitung. Diese Leitung wird bei einem Connect auf einen FTP-Server hergestellt und bleibt bis zum Disconnect erhalten. Über diese Steuerleitung können die verschiedenen FTP-Befehle übertragen werden. Soll eine Datei übertragen werden, wird die zweite Leitung geöffnet. Diese Datenleitung ist nur für die Zeit der Übertragung aktiv und wird anschließend wieder geschlossen.

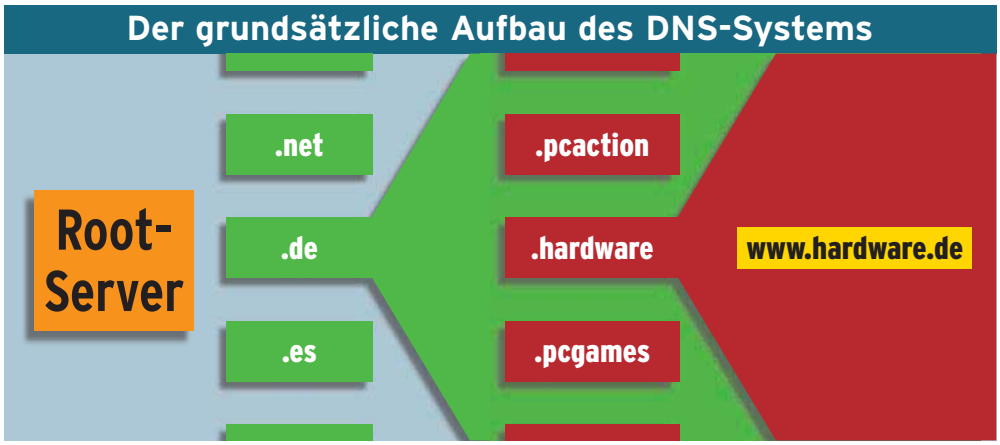
Der bekannteste Internetdienst ist WWW (World Wide Web). Dieser Dienst arbeitet mit Http

(Hypertext Transfer Protocol) als Protokoll. Dieses Protokoll ist eine Abwandlung des TCP/IP-Protokolls und setzt auf die gleichen Grundsysteme. WWW ermöglicht es, Text und Bilder darzustellen, die in der Programmiersprache HTML (Hypertext Markup Language) definiert wurden. Dazu wird ein so genannter Browser eingesetzt, der HTML-Code interpretieren kann. Fälschlicherweise wird der Dienst WWW gemeinhin als Internet bezeichnet. WWW ist aber nur ein Dienst von vielen im Internet. Ein weiterer, sehr populärer Dienst ist E-Mail. Er ermöglicht den Empfang und der Versand von elektronischen Briefen. Dazu nutzt E-Mail zwei Protokolle: SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) ist für den Versand zuständig, POP3 (Post Office Protocol Version 3) empfängt die elektronische Post und verwaltet den dazugehörigen virtuellen Briefkasten.

Der Informationsfluss im Internet

Für Fortgeschrittene

Was passiert eigentlich, wenn Sie in Ihrem Internet-Browser „http://www.pcgameshardware.de“ eintippen? Die Beantwortung dieser vermeintlich einfachen Frage ist recht kompliziert. Die Struktur einer solchen URL-Anfrage ist nach einem bestimmten Muster definiert. Am Anfang steht immer das verwendete Protokoll: In diesem Fall „http“. Nach dem Protokoll folgt ein Doppelpunkt zur Trennung und danach ein „//“. Dieses Zeichen kennzeichnet die Anforderung als nicht lokale Anfrage. Vor der Angabe des Zielrechners (www.pcgameshardware.de) kann bei Bedarf noch ein User-Name und ein entsprechendes Passwort eingefügt werden. Bei „normalen“ Webseiten ist das allerdings nicht nötig, da öffentliche Webseiten keine Authentifizierung erfordern. Hinter der Angabe des Zielrechners kann, abgetrennt durch einen weiteren Doppelpunkt, noch ein Port für das TCP/IP-Protokoll angegeben werden. Da Http-Anfragen aber grundsätzlich auf den Port 80 gestellt werden, ist diese Angabe bei einer Webanfrage nur selten nötig. Im Anschluss an die Portangabe können Sie getrennt durch einen „/“ noch weitere Sprungadressen oder Ziele auf dem Server ansprechen. Im Zentrum der Webanfrage steht der Name des Zielrechners (in unserem Fall „pcgameshardware“). Da das TCP/IP-Protokoll aber nicht mit Namen, sondern mit Zahlen arbeitet, müssen spezielle Rechner die leicht zu merkende Webadresse in einen Zahlencode umwandeln. Diese so genannten DNS-Server sind ein zentrales Element im Internet. Domain-Name-Server sind große Datenbanken, in denen zu bestimmten IP-Adressen die passenden Domain-Namen abgelegt sind. Das DNS-System arbeitet dabei mit einer ausgeklügelten Hierarchie: Eine normale Webanfrage, die Sie beispielsweise im Browser starten können, wird als Erstes an den nächsten Root-Server übermittelt. Diese Server besitzen Listen über alle Top-Level-Domains (.de, .org, .com etc.). Der Root-Server übergibt dann eine IP-Adresse des Name-Servers, der für die angeforderte Top-Level-Domain verantwortlich ist. Dieser Name-Server, besitzt eine Datenbank in der alle Domainnamen für die entsprechende Top-Level-Domain enthalten sind. Je nach Erreichbarkeit der Server kann die Anfrage noch an verschiedene Server übergeben werden, bis endlich der Name-Server die benötigte Information bekommen hat und die gewünschte IP-Adresse an den Client, der die Anfrage gestellt hat, zurückgeben kann. Die bereits erwähnten Name-Server haben noch eine weitere Aufgabe: Sie besitzen einen Cache, in denen IP-Informationen zwischengespeichert werden können. Da-

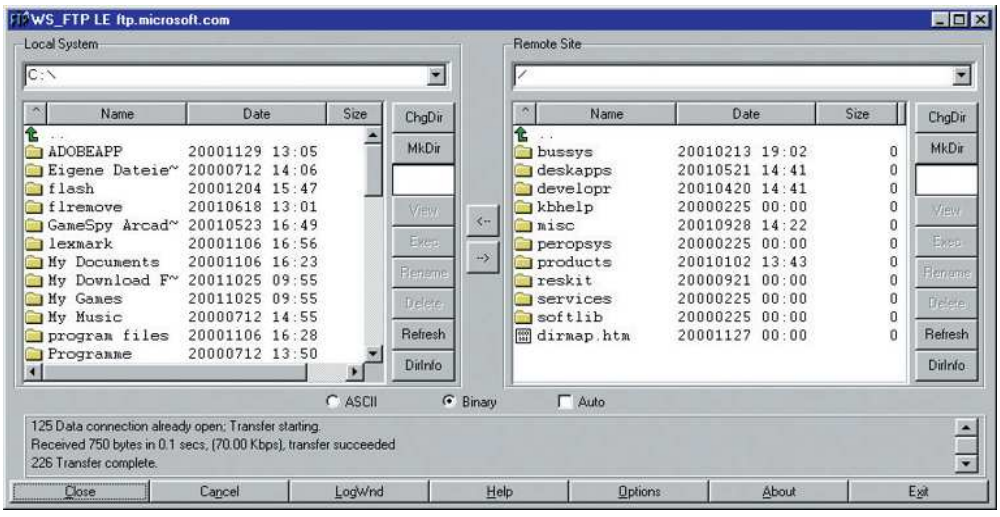


VON LINKS NACH RECHTS Die DNS-Server sind in verschiedene Ebenen eingeteilt, die durchlaufen werden.

Die wichtigsten TLDs

Nicht alle Top-Level-Domains sind frei verfügbar.

Top-Level-Domain	Organisation
.com	Kommerzielle Unternehmen, frei beantragbar
.net	Angebote rund um das Internet, frei beantragbar
.org	Reserviert für nichtkommerzielle Organisationen, frei beantragbar
.gov	US-Regierung, nicht frei verfügbar
.de	Reserviert für deutsche Inhalte, frei beantragbar
.tv	TLD des Inselstaates Tuvalu, wird gern für Fernsehprojekte genutzt



KLASSIKER Der Dienst FTP (hier das Programm WS-FTP) gehört zu den ältesten Anwendungen im Internet.

mit werden häufig gestellte DNS-Anfragen schneller beantwortet.

Ist die richtige IP-Adresse gefunden, stellt sich die Frage, wie man den Weg zum Zielrechner findet. Für solche Aufgaben sind so genannte Router verantwortlich. Sie sind die Verbindungsrechner zwischen den einzelnen Netzwerken. Alle Datenpakete, die im eigenen Netzwerk nicht abgegeben werden können, übernimmt der Router. Dieser kann anhand von aufwendigen Routing-Tabellen den Weg des Paketes zum Ziel berechnen und übergibt dann das Paket an den nächsten Router. Gibt es mehrere Möglichkeiten eines Transportes, werden zusätzliche Information wie Leitungskapazitäten mit in die Wegberechung aufgenommen. Dieses System ist extrem flexibel. Brechen Kommunikationsleitungen weg, können die Router alternative Wege zum Zielrechner berechnen. Durch diese dezentrale, selbst organisierende Organisation ist das Internet praktisch unangreifbar.

Der Proxy – Fluch und Segen

Für Fortgeschrittene

Proxy-Server kommen meist dann zum Einsatz, wenn mehrere Rechner über eine IP-Adresse an das Internet angeschlossen werden sollen. Dabei hat der Proxy-Server gleich mehrere wichtige Aufgaben zu bewältigen. Er dient in erster Linie als Zugang zum Internet. Alle Internet-Anfragen aus beispielsweise einem angeschlossenen Firmennetzwerk werden über den Proxy abgewickelt. Daraus ergeben sich weitere Einsatzmöglichkeiten für einen Proxy-Server. Er kann so auch als Cache für Internet-Seiten eingesetzt werden. Daten, die bereits aus dem Internet abgerufen wurden, werden auf dem Proxy zwischengespeichert. Möchte jetzt ein weiterer Anwender die gleichen Daten abrufen, werden sie direkt aus dem Proxy-Cache geladen und der zeitraubende Gang ins Internet bleibt einem erspart. Durch diese Technik lässt sich in großen Netzwerken, wo beispielsweise sehr oft die gleichen Nachrichtenseiten angefordert werden, teurer und unnötiger Datentraffic vermeiden. Ein Proxy-Server kann aber auch als Internet-Filter eingesetzt werden. Proxy-Server können so konfiguriert werden, dass bestimmte Webinhalte oder Webseiten gesperrt sind. Das ist eine übliche Methode in Firmennetzwerken, um Angestellten die Möglichkeit zu nehmen, während der Arbeitszeit private Internetseiten zu besuchen. Zusätzlich sind Proxy-Server in der Lage, Internetanfragen, die über sie durchgeführt werden, zu protokollieren. Aus diesen Gründen werden Proxy-Server im Allgemeinen als unliebsame Überwachungssysteme angesehen.

KLASSIKER Ein solches Textadventure ist eine klassische Spiele-Anwendung für den Dienst Telnet. Ein zentraler Server dient dabei als Spielplatz.

Anonym durchs Internet?

Für Einsteiger

Proxy-Server können aber auch für die Vertuschung von Datenanfragen eingesetzt werden. Da ein Proxy-Server immer die IP des anfragenden Clients durch seine eigene IP ersetzt, besteht theoretisch die Möglichkeit, über einen entsprechenden Proxy anonym im Netz zu surfen. So genannte Anonymizer sind Proxy-Server, die Datenanfragen nicht mitloggen. Allerdings sind diese Dienste sehr umstritten. Werden über solche Anonymizer Straftaten im Internet verübt, werden die Anbieter zur Rechenschaft gezogen. Diese wiederum protokollieren deshalb mittlerweile alle Anfragen, um sich rechtlich abzusichern. Somit ist der Einsatz eines Anonymizer eigentlich sinnlos. Grundsätzlich sollten Sie sich bewusst sein, dass jede Anfrage im Internet mit entsprechendem Aufwand verfolgt werden kann. Auch Internetprovider zeichnen mittlerweile alle Anfragen auf, die über sie gestartet werden.

Sicherheit im Internet

Für Einsteiger

Das TCP/IP-Protokoll arbeitet mit verschiedenen Datenleitungen. Diese so genannten Ports dienen verschiedenen Diensten als Transportwege. So sitzt beispielsweise der WWW-Dienst auf dem Port 80. Ohne zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen sind grundsätzlich alle Ports geöffnet. Dadurch haben Sie keinen Überblick, was auf welchem Port passiert, wenn Sie sich mit dem Internet verbinden. Ihr Rechner wird angreifbar. Damit Sie sich gegen solche Angriffe schützen können, benötigen Sie eine so genannte Firewall. Durch diese Hard- oder Softwarelösung werden nicht benötigte Ports blockiert. Datenanfragen auf diesen Leitungen werden abgewiesen. Für den privaten Gebrauch gibt es einfache Softwarelösungen, wie das bereits mehrfach vorgestellte ZoneAlarm. Allerdings gewähren diese Lösungen nur einen einfachen Grundschutz und würden einem ernsthaften Angriff nicht standhalten.

KAY BEINROTH

ERFOLGSGESCHICHTE Reine Multiplayer-Spiele wie das beliebte Counter-Strike wurden durch das Internet erst möglich.

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specicitations and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2001 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

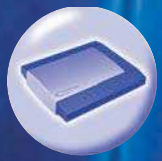
appetitlich serviert...

ohne Kabelsalat

CORDLESS CONCEPT MOUSE

CORDLESS KIT
Keyboard + Mouse

CORDLESS NAVIGATOR
Keyboard + Mouse


Communication

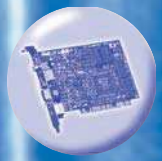
Gaming

Input Devices

Monitors

Networking

Sound


TV / FM

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

Fernsehen nach Wunsch

Kaum sitzt man abends vor dem Fernseher, um seine Lieblingssendung zu sehen, schon klingelt das Telefon. Selten ist eine Videokassette zur Aufnahme parat. Nehmen Sie doch einfach Ihren PC.

Im Zeitalter von DVD und digitalem Fernsehen (DVB) werden analoge Aufzeichnungsgeräte wie Videokassettenrekorder (VCR) den Qualitätsansprüchen nicht mehr gerecht. VHS entwickelt sich weiter und wird durch neue, digitale Techniken ersetzt. Die ersten DVD- und Festplattenrekorder (HDR – Harddisk Recorder) erblickten 2001 das Licht der Welt und halten langsam Einzug in die heimischen Wohnzimmer. Doch der Umstieg von einem analogen auf ein digitales Aufnahme-Medium bringt auch neue Möglichkeiten und Funktionen mit sich. Der VCR steigt eine Stufe auf und wird zum PVR – zum persönlichen Videorekorder.

Das Grundsystem

Für Einsteiger

Neben den vom VCR bekannten Funktionen wie Aufnahme des aktuellen Videosignals auf Knopfdruck oder per Zeitschaltuhr (Timer), Wiedergabe von Aufzeichnungen und schnelles Vor- und Zurückspielen bieten PVRs eine sehr interessante Neuerung: das so genannte Time-Shifting (wörtlich übersetzt: „Zeitverschieben"). Damit ist es zum Beispiel möglich, das laufende Programm anzuhalten (Pause) und später dort wiederzugeben, wo es gestoppt wurde. Im Grunde genommen also eine

Was ist denn ...?

- **MPEG**
  Motion Pictures Expert Group, ist der meistverwendete Kompressionsstandard für Video- und Audioaufzeichnung. Die technischen Ansätze von MPEG liegen in der Reduzierung von Daten durch Ausschließung (Wegschneiden) von nicht wahrnehmbaren Informationen (Audio/Video).
- **MPEG-2**
  MPEG-2 wird sowohl bei DVDs als auch bei der digitalen Fernsehnorm DVB verwendet. Bei einem Kompressionsverhältnis von etwa 1:40 erreicht MPEG-2 mit nur 6 MBit/s volle PAL-TV-Qualität.
- **Echtzeit**
  Begriff aus der Videobearbeitung; Synonym für die Geschwindigkeit, mit der Video in der Standard-Fernsehnorm wiedergegeben wird

erweiterte Aufnahmefunktion. Bisher ist es so, dass die laufende Sendung auf Knopfdruck aufgenommen werden kann – vorausgesetzt, ein entsprechendes Aufzeichnungsmedium ist im Rekorder eingelegt. Diese muss dann bis zum gewünschten Schluss aufgezeichnet werden und kann erst dann angesehen werden. Bei Kassettenrekordern kommt noch das lästige Zurückspulen hinzu. Bei Rekordern mit Zeitversetzungstechnik wird nach dem Berühren der entsprechenden Taste (Pause) die laufende Sendung angehalten und man sieht ein Standbild – wie beim Berühren der Pause-Taste beim Abspielen eines Videotitels auf dem VCR. Im Hintergrund zeichnet das Gerät das laufende Programm aber fortwährend auf. Gibt man nun dem Rekorder den Befehl, die Wiedergabe fortzusetzen (Play), wird die angehaltene Sendung dort fortgesetzt, wo sie unterbrochen wurde. Damit aber keine Lücke entsteht, zeichnet der Rekorder das bereits vorangeschrittene Programm im Hintergrund weiter auf. Damit wird das Programm nach eigenen Wünschen zeitlich versetzt – daher auch die Bezeichnung Time-Shifting. Erst auf Befehl kehrt das Gerät zum echten, der normalen Zeitzählung entsprechenden Programmablauf zurück. Die Time-Shifting-Funktion macht ein Video-Aufzeichnungsgerät zu einem „persönlichen" (Personal) Videorekorder.

UNGEWÖHNLICH Der bekannte Video-Spezialist Dazzle Fast hält mit seinem Produkt TV4ME eine ungewöhnliche, aber interessante PVR-Lösung bereit: Diese macht den Computer zum vollwertigen Personal Video Recorder.

PVR-Softwarelösungen

Für Einsteiger

Wie so oft sind Techniken, die im Hi-Fi-Bereich als Neuerung gelten, in der Computerbranche schon längst möglich. Teilweise auf der CeBIT 2001 angekündigt, sind mittlerweile eine Vielzahl an PVR-Lösungen für den PC erhältlich. Darunter finden sich Hard- und Software-Produkte. Zu den Softwarelösungen gehören WinDVR vom WinDVD-Hersteller und -Entwickler Intervideo und das Freeware-Programm freeVCR. Die Systemvoraussetzungen für solche Programme sind relativ hoch, da das MPEG-Kompressionsverfahren, welches bei den meisten PVR-Lösungen zum Einsatz kommt, sehr rechenintensiv ist. Möchte man in DVD-Qualität aufnehmen, sollte mindestens ein Athlon-, Pentium-III- oder Pentium-4-Prozessor mit 1,3 bis 1,4 GHz unter der Haube stecken. Außerdem spielt die Größe und Geschwindigkeit der Festplatte eine wichtige Rolle. Unkomprimierte Videosignale in PAL-Norm (768x576x24 Bit Farbtiefe bei 25 Bilder/s) kommen auf 32 MB/s – ohne Ton! Mit dem MPEG-2-Kompressionsverfahren wird diese gigantische Datenbreite auf 0,75 MB/s reduziert. Bei modernen Festplatten sollte es jedoch weder bei komprimierten noch bei unkomprimierten Videoaufzeichnungen zu Engpässen kommen. Aktuelle Disks erreichen Durchsatzraten von 30 bis 40 MByte/s – das ist mehr als genug. Die mögliche Aufnahmezeit ist dabei von der Größe der Festplatte abhängig. Pro Sekunde MPEG-2-Film in DVD-Qualität werden maximal 1,4 MB inklusive Ton benötigt. Ein Gigabyte Festplattenspeicher reicht damit etwa für zwölf Minuten Aufnahmezeit. Auf eine 120-Gigabyte-Festplatte, wie beispielsweise die neue GXP120 von IBM, passen somit fast 24 Stunden Film. Bei solchen gewaltigen Datenmengen sollte man ernsthaft überlegen, auf die hohe Systemstabilität von Windows 2000 oder XP zu setzen. Linux wäre auch

DIE ALTERNATIVE ZUM PC Panasonics DVD-RAM-Videorekorder beherrscht ebenfalls Time-Shifting und ist somit ein vollwertiger PVR. Straßenpreis: ab 1.100 Euro.

■ **HAUPPAUGE** Auch der TV-Karten-Spezialist präsentiert nach langem Warten eine eigene PVR-Lösung mit Echtzeit-MPEG-2-Encoding am Markt.

SOFTWARELÖSUNG Intervideo stellt mit WinDVR einen vollwertigen und zu fast allen PC-TV-Tuner kompatiblen PVR auf Softwarebasis her. Die Vorteile eines solchen Systems sind die geringen Anschaffungskosten für die Hardware.

MEHR POWER Ein leistungsstarker PC ist Pflicht für eine Software-PVR-Lösung.

LEISTUNGSFÄHIG Pinnacles System Bungee wird über den USB-Port angeschlossen.

stabil genug – doch hier gibt es momentan kaum brauchbare Video-Software. Nicht zu vergessen: Software-Lösungen benötigen noch eine passende Videoquelle. Das kann ein TV-Tuner auf einer separaten TV-Karte sein oder einfach ein Videoeingang, der per WDM-Treiber erfasst werden kann.

PVR-Hardwarelösungen

Für Einsteiger

PVR-Hardwarelösungen stellen geringere Ansprüche an das System. Hier genügen auch 700-MHz-CPUs – bei Modellen mit kleinem Cache wie Duron oder Celeron sind 300 bis 400 MHz mehr anzuraten. Dies ist möglich, weil PVR-Karten und externe Boxen in der Regel über einen spezialisierten MPEG-2-Kodierchip verfügen, der dem Hauptprozessor die Kodierarbeit abnimmt. In Sachen Festplatte und Betriebssystem gelten die gleichen Bedingungen wie bei den Software-Lösungen. PVR-Karten gibt es derzeit nur von wenigen Herstellern. Einer davon ist TV-Karten-Spezialist Hauppauge. Dessen WinTV PVR gibt es sowohl als interne als auch in einer externen USB-Variante. Auch die beiden Video-Spezialisten Dazzle-Fast und Pinnacle mischen beim PVR-Poker mit. Letzterer hat mit seinem seit der IFA erhältlichen Produkt „Bungee" eine hervorragende externe TV-PVR-Lösung auf USB-Basis auf den Markt gebracht. Dazzle-Fasts TV4ME hingegen wirkt zunächst etwas eigenartig: Hier wird die Karte mit einem speziellen EUROSCART-Kabel an einen Fernseher angeschlossen. Alle Funktionen und das Programm werden auf dem TV-Gerät angezeigt – es ist keine Software zur Wiedergabe auf dem PC beigelegt. Der Computer wird also als reiner TV-Tuner und Aufzeichnungsmaschine genutzt.

Digitalisieren von Videos

Für Fortgeschrittene

Die meisten PVR-Karten und -Boxen bieten neben dem eingebauten TV-Tuner auch getrennte Videoeingänge (Composite und S-Video). Über diese können andere Videoquellen wie etwa eine Videokamera, ein Pay-TV-Dekoder oder ein Videokassettenrekorder angeschlossen werden. Die so in den Computer eingespeisten Signale können mit der PVR-Software genauso angehalten (Time-Shifting) und aufgenommen werden wie das Fernsehprogramm. So wäre es zum Beispiel denkbar, die etwas in die Jahre gekommene Videosammlung zu digitalisieren und auf Video-CD oder sogar DVD zu brennen und so zu archivieren. Auf diesem Wege ist es aber auch möglich, Sicherheitskopien von DVDs zu erstellen – der DVD-Player muss dazu nur an den Videoeingang angeschlossen werden. Wird ein S-Video-Anschluss verwendet, dürfte dies sogar ohne merklichen Qualitätsverlust möglich sein.

Die Alternative: Hi-Fi-Geräte

Für Fortgeschrittene

Digitale Satellitenreceiver mit eingebauter Festplatte und Stand-alone-Festplattenrekorder (HDR – Harddisk Recorder) stellen fast alle Time-Shifting-Funktionen zur Verfügung. Bei der nun erhältlichen, ersten Generation von DVD-Videorekordern verfügt nur der Panasonic DMR-E20 über das Zeitverschiebungs-Feature. Alle drei Gerätetypen bewegen sich preislich zwischen 1.000 und 2.000 Euro. Wer einen Rechner besitzt, der den technischen Anforderungen für PVR nicht gerecht wird, sollte zum DMR-E20 von Panasonic greifen – das ist auf jeden Fall einfacher. Der DMR-E20 ist nämlich bereits ab einem Straßenpreis von 1.100 Euro zu haben. Wer bereits einen geeigneten Rechner sein Eigen nennt und noch keinen DVD-Rekorder eingeplant hat, kann sich durchaus die Anschaffung einer PVR-Karte/-Box überlegen.

Kein billiges Vergnügen

Für Einsteiger

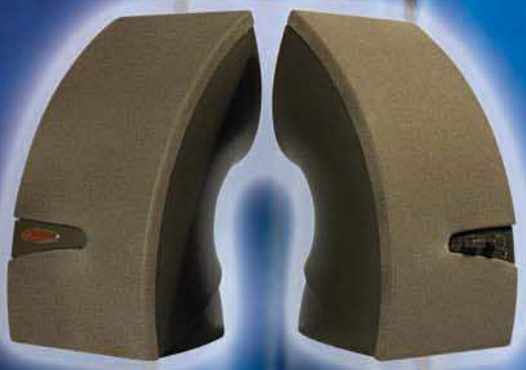
Wie immer ist alles eine Frage des Preises. Während PVR-Software ab 60 Euro (WinDVR) oder gar kostenlos (freeVCR) zu haben ist, muss man für schnelle Hardwarelösungen wie Hauppauges WinTV PVR (USB) oder Pinnacles Bungee mindestens 300 bis 350 Euro auf den Tisch legen. Hier sind dann allerdings der Video-Eingang und TV-Tuner gleich mit dabei. Dazu kommen eventuell noch Anschaffungskosten für einen komplett neuen PC. Diese dürften bei den gestellten Anforderungen mit etwa 500 bis 1.000 Euro kräftig zu Buche schlagen. Insgesamt also etwa 1.000 bis 1.400 Euro – ohne DVD-Brenner. Im Vergleich dazu ist der Panasonic DMR-20 schon ab 1.100 Euro zu haben. Und dieser bietet immerhin Time-Shifting und DVD-Recording in einem.

ALEXANDRO URRUTIA/KAY BEINROTH

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

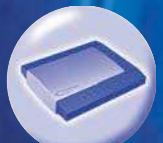
SOUND in jeder Größe



SPEAKER DS 1040

ACOUSTIC 2.1 SYSTEM

ACOUSTIC 5.1 SURROUND SYSTEM


Communication

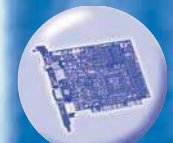
Gaming

Input Devices

Monitors

Networking

Sound


TV / FM

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specifications and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2001 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

AGP durchleuchtet

TEIL 2

Im ersten Teil unseres Wissensartikels lernten Sie die Mainboard-Spezialitäten des AGP kennen. Diesmal konzentrieren wir uns auf die AGP-Eigenheiten moderner 3D-Beschleuniger.

Den AGP-Betriebsmodi der Grafikkarte wird von Powerusern viel Beachtung geschenkt. Wir geben Tipps und Erklärungen zum Thema AGP für Grafikkarten und zeigen, ob sich der hohe Konfigurationsaufwand in der Spielepraxis lohnt.

Welche Betriebsmodi gibt es?

Für Einsteiger

Steckt eine AGP-Grafikkarte im AGP-Einschub des Mainboards, wird diese nicht zwangsläufig als AGP-Gerät genutzt. Fehlen der Karte die AGP-Fähigkeiten wie beispielsweise bei älteren Voodoo-Platinen oder Multichip-Lösungen oder dem Betriebssystem die richtigen AGP-Treiber, so werden die Daten im PCI66-Modus übertragen. Wie AGP1X wird dieser bis 66 MHz betrieben und überträgt 264 MB pro Sekunde, doppelt so viel, wie ein gewöhnliches PCI-Gerät transportieren kann (33 MHz, 132 MB/s). Im PCI66-Modus fehlen jedoch jegliche AGP-Features, sprich AGP Texturing, AGP Sidebanding und AGP Fastwrites. Diese stehen erst im AGP-Betriebsmodus zur Verfügung, der mit 1X, 2X und 4X in drei verschiedene Geschwindigkeitsklassen unterteilt ist. Im AGP1X-Betrieb wird pro Takt ein Datenpaket übertragen, im 2X-Betrieb bereits deren zwei und im 4X-Betrieb entsprechend vier Datenpakete. Rund ein Gigabyte pro Sekunde kann das System im AGP4X-Betrieb zur Grafikkarte schaufeln.

Theorie und Praxis

Für Einsteiger

Moderne Grafikkarten beherrschen in Kombination mit einem einigermaßen aktuellen Mainboard theoretisch alle Übertragungsarten – einer pfeilschnellen Datenübertragung mit aktivem AGP4X, Fastwrites, Sidebanding und AGP Texturing steht gemäß Datenblatt nichts im Weg (siehe Kasten). Die Praxis sieht indes völlig anders aus. Kaum eine Mainboard-/Grafikkarten-Kombination lässt sich ohne massive Eingriffe in die BIOS- und Treiber-Konfigurationen zum Betrieb im Hochgeschwindigkeitsmodus überreden. In der Regel ist mindestens eines der zwei AGP-Zusatzfeatures (Fastwrites oder Sidebanding) im Treiber deaktiviert. Viele Grafikkarten werden gar ab Werk mit BIOS-Versionen ausgeliefert, die AGP-Features wie Sidebanding oder Fastwrites gar nicht unterstützen. Die Gründe dafür liegen einerseits an grundsätzlichen Designfehlern im Chip, andererseits an den unterschiedlichen Auffassungen der AGP-Spezifikation von Chipsatzentwickler und Grafikkartenhersteller. So harmonieren die AGP-Protokolle der Grafikprozessoren nicht mit jedem Mainboard-Chipsatz und

MESSBAR Die Leistung in AquaNox ist abhängig vom AGP-Betriebsmodus. Die Benchmarks auf Seite 151 zeigen, dass der Unterschied zwischen AGP 1X und 2X/4X am größten ist und dass die AGP-Speichermenge starken Einfluss auf die Leistung hat.

Was ist denn ...?

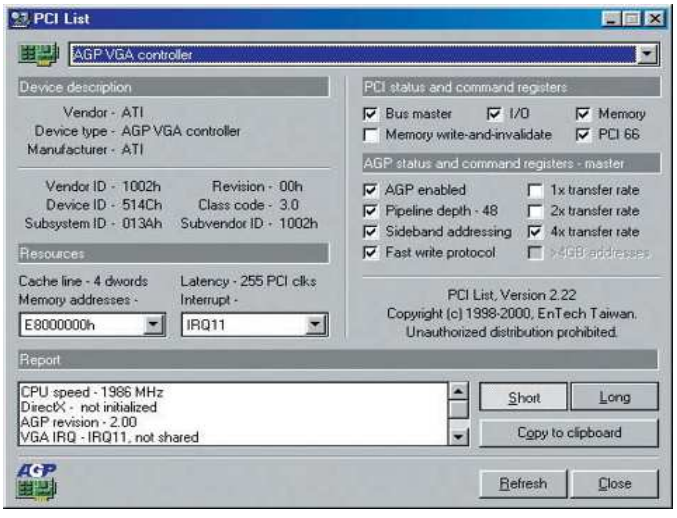
- **AGP Fastwrites**
  Der Prozessor kann Geometrie-Daten direkt an den Grafikchip senden, ohne diese wieder in den Systemspeicher zurückzuschreiben.
- **AGP Sidebanding**
  AGP-Feature, bei dem Kommandobefehle über acht separat geführte Leitungen gesendet werden. Die 32 AGP-Leitungen bleiben exklusiv für parallele Datentransporte frei.
- **AGP Texturing**
  Ein Grafikchip mit AGP-Texturing-Fähigkeit kann einzelne Texturwerte direkt aus dem Systemspeicher beziehen (Direct Execute). Grafikchips ohne dieses Features müssen zuerst die ganze Textur in den lokalen Grafikkartenspeicher laden.
- **BIOS**
  Abkürzung für Basic Input/Output System, Chip auf der Grafikkarte, der bei der Initialisierung benötigt wird und die Basiseinstellungen der Grafikkarte (Taktfrequenzen, AGP-Modi, TV-Out) speichert.

umgekehrt. Die Chipsatz- und Grafikchip-Entwickler schieben sich dabei gegenseitig den schwarzen Peter zu, wie die aktuellen Querelen zwischen Nvidia und VIA rund um die Stabilitätsprobleme des Nvidia-Referenztreibers 23.11 unter Windows XP einmal mehr verdeutlichen. Als Grundsatz gilt dabei für Sie: Nicht ohne Grund sind die speziellen AGP-Features bei Ihrem System nicht aktiviert. Sobald Sie die Aktivierung der Features erzwingen, besteht die Gefahr, dass Ihr System instabil arbeitet. Unter Umständen fährt Ihr Betriebssystem nicht hoch, bis die Änderungen im Safe-Mode wieder rückgängig gemacht worden sind.

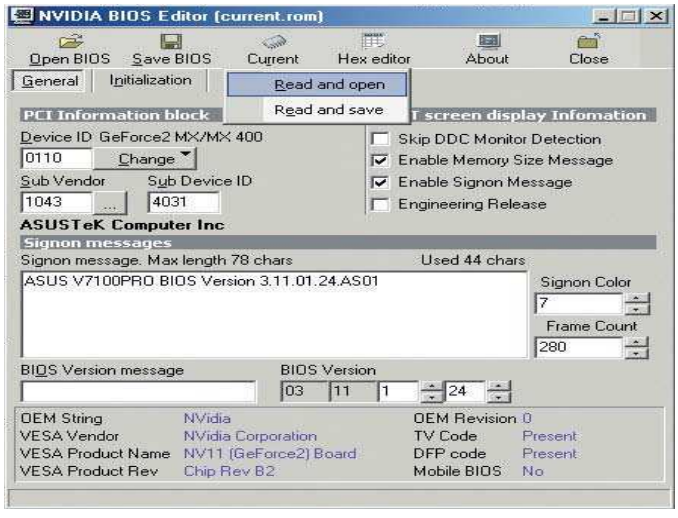
Wir machen den Weg frei

Für Einsteiger

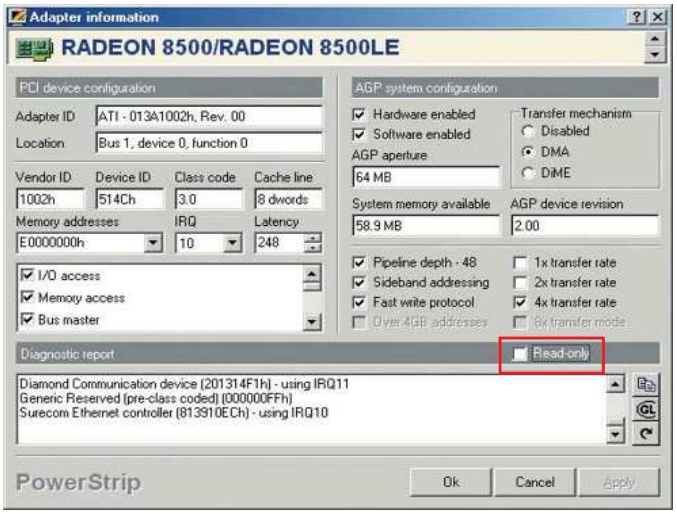
Geschwindigkeitsfanatiker lassen sich nicht von Horrormeldungen über Stabilitätsprobleme beirren. So bieten Tweak-Tools diverse Möglichkeiten, den vollen AGP-Funktionsumfang freizuschalten. Nicht alle Aktivierungsschalter halten jedoch, was sie versprechen. So bleiben die AGP-Schalter in den für GeForce-Grafikkarten gedachten Tools „NVMax“ und „RivaTuner“ in vielen Systemen völlig wirkungslos. Die Tweak-Tools ändern nur einige Einträge in der Windows-Registry, welche dem Grafikkartentreiber Hinweise zu den gewünschten AGP-Modi geben. Dieser entscheidet jedoch meist sehr konservativ und aktiviert die Features nur bei sehr wenigen Systemen. Besser geeignet für Schraubereien an den AGP-Einstellungen ist „PowerStrip“ (www.entechtaiwan.com). Unter „Options“ -> „Adapter Information“ zeigt das Tool, welche AGP-Einstellungen bei der aktuellen System-Konfiguration möglich und welche Betriebsmodi derzeit aktiv sind. Wird der „read only“-Modus deaktiviert, lassen sich



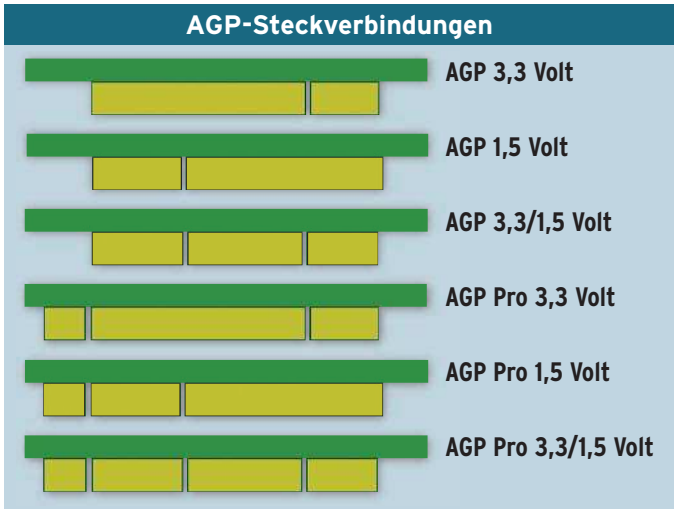
SELTEN Das Tool PCI List von Entech zeigt die AGP-Fähigkeiten einer Radeon 8500 auf einem P4-System. Alle AGP-Features sind standardmäßig aktiviert, was sehr selten ist.



HEIKEL Hier sehen Sie den inoffiziellen Nvidia BIOS Editor. Wichtig: Bei Manipulationen am Grafikkarten-BIOS verlieren Sie die Garantie, deshalb ist hier Vorsicht geboten.



SCHRAUBERTOOL PowerStrip erlaubt die Veränderung der AGP-Einstellungen. Der rot umrandete Punkt „Read-only" muss für diesen Zweck deaktiviert werden.



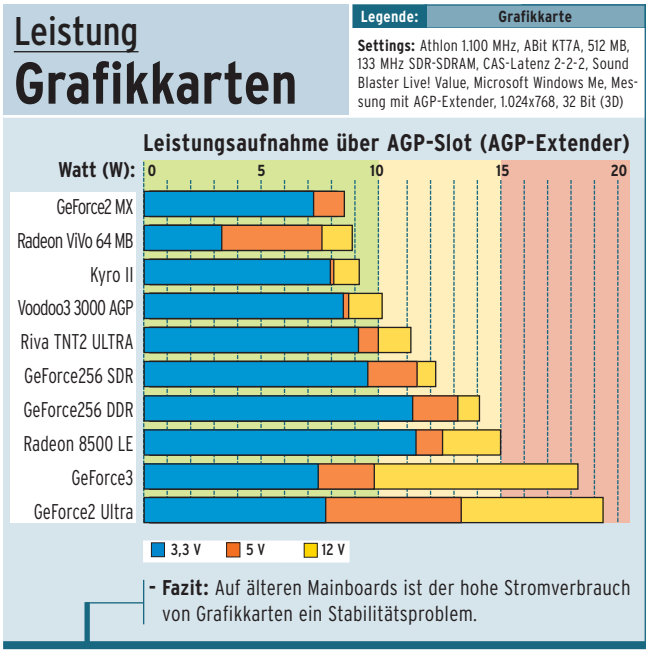
VERWIRRENDE VIELFALT Theoretisch gibt es bis zu sechs Steckverbindungen, die sich offensichtlich durch die abweichenden Einkerbungen unterscheiden.

die Einstellungen verändern – bei Nvidia-Grafikkarten meist ohne Neustart des Systems. Technisch nicht mögliche oder vom BIOS deaktivierte Features sind dabei grau hinterlegt. So fehlt beispielsweise auf einer Mehrheit der GeForce-Grafikkarten die Aktivierungsmöglichkeiten für AGP Sideband (SBA). Fast alle Hersteller deaktivieren die Option aus Stabilitätsgründen standardmäßig im BIOS der Grafikkarte.

Alarmstufe Rot

Für Fortgeschrittene

Waghalsige GeForce-Besitzer greifen dann zum „NVIDIA BIOS Editor". Dieses sich noch in der Entwicklung befindliche Tool erlaubt unter anderem das Aktivieren des AGP-Sideband-Features (unter „Initialisation") und das Verändern der standardmäßigen Taktfrequenz der Grafikkarte. Über „Current" -> „Read and Open" liest das Tool die aktuelle BIOS-Konfiguration der Grafikkarte aus. Das geänderte BIOS (gespeichert über „Save BIOS") müssen Sie dabei ähnlich wie beim Update des Mainboard-BIOS im reinen DOS-Modus (über eine Startdiskette) mit einem speziellen Flash-Programm auf die Grafikkarte schreiben. Die entsprechenden Flash-Programme finden sich auf den Support-Webseiten des Grafikkartenherstellers. Der BIOS-Editor sowie passendes Flash-Zubehör für Nvidia-Grafikkarten gemäß Referenzdesign finden sich unter http://x-bios.3dgames.ru. Doch selbst diese riskante Methode gelingt nicht immer. Das letzte Wort hat wie immer der Grafikkarten-Treiber. Außerdem lohnt sich der Aufwand nur in seltenen Fällen.



Nachgemessen!

Für Fortgeschrittene

Wie unsere Benchmarkmessungen zeigen, profitieren modernste High-End-Spiele wie *AquaNox* zwar vom Wechsel auf den schnelleren AGP2X-Betrieb, doch der AGP4X-Betrieb bringt keine messbare Verbesserung. Unser Testsystem, ein Athlon-Rechner mit PC100-SDRAM, bietet insgesamt nur 800 MB/s Speicherbandbreite. Selbst wenn der Athlon-Prozessor nur die Hälfte dieser Kapazität nutzen würde, blieben nur 400 MB/s für sämtliche PCI-Geräte und die AGP-Grafikkarte. Eine AGP-Anbindung mit mehr als den von AGP2X gebotenen 528 MB/s kann daher gar keine Wirkung erzielen, der Systemspeicher ist schlicht zu langsam. Erst PC-Systeme mit schnellem DDR- oder Rambus-Systemspeicher können vom bereits seit Jahren beworbenen AGP4X-Modus profitieren. Auch die Messungen mit und ohne Fastwrites zeigen keine Unterschiede. Eine testweise eingesetzte GeForce3-Grafikkarte ließ sich dabei gar nicht zum Betrieb mit Fastwrites bewegen, das System stürzte ab. Hochinteressant sind die Messungen mit deaktiviertem AGP-Texturspeicher (über Systemsteuerung -> DirectX -> DXDiag -> Anzeige -> AGP-Oberflächenbeschleunigung). In diesem Szenario ist der direkte Speicherzugriff (DMA, Direct Memory Access) für die Grafikkarte nicht erlaubt. Der Grafikkartentreiber muss immer alle Texturen in den lokalen Grafikkartenspeicher laden und kann den Systemspeicher nicht zur Vergrößerung des Texturspeichers nutzen. In *AquaNox* erzielten wir mit dieser Einstellung mit Abstand die besten Messwerte. Das AGP-Konzept scheint hier kontraproduktiv zu wirken. Interessant waren auch die Messungen mit dem DirectX8-Spiel *Z: Steel Soldiers*. Die Leistung ging beim Wechsel von AGP2X auf AGP4X leicht zurück. Möglicherweise wurde der Prozessor von den AGP-Zugriffen ausgebremst. Als Faustregel für ideale AGP-Einstellungen raten wir deshalb, die standardmäßig vom Treiber ermittelten Einstellungen zu belassen und nicht mit Tweak-Tools der Grafikkarte die Sporen zu geben. Im Gegenteil: Sie sollten die AGP-Features aus Stabilitäts- (oder wie hier Leistungsgründen) besser deaktivieren!

Übertakter, aufgepasst!

Für Fortgeschrittene

Wer seinen Hauptprozessor durch die Erhöhung des Front Side Bus (FSB) übertaktet, wird unter Umständen noch höhere

AGP-Fähigkeiten

Welcher Grafikprozessor beherrscht welche AGP-Fähigkeiten? Diese Fragen beantworten wir in der folgenden Tabelle.

Chip	AGP1X	AGP2X	AGP4X	Fastwrites	Sidebanding
GeForce 256/2/3	Ja	Ja	(Ja)	(Ja)	(Ja)
Riva TNT/TNT2	Ja	Ja	Nein	Nein	(Ja)
Voodoo4	Ja	Ja	(Ja)	Nein	Ja
Voodoo5	PCI66	Nein	Nein	Nein	Nein
Kyro I/II	Ja	Ja	(Ja)	Nein	Ja
Radeon 7x00	Ja	Ja	Ja	(Ja)	Ja
Radeon 8500	Ja	Ja	Ja	(Ja)	Ja

FSB-Taktfrequenzen erreichen, wenn er dabei den AGP-Übertragungsmodus auf 2X oder gar 1X begrenzt. Das Mainboard bestimmt den Takt des AGP-Bus über einen Multiplikator abhängig vom Front Side Bus. Bei 133-MHz-FSB-Prozessoren beträgt dieser Multiplikator ½, d. h. bei einem übertakteten Front Side Bus von 150 MHz arbeitet der AGP-Bus mit 75 statt den üblichen 66 MHz. Die meisten Grafikkarten arbeiten bis zu einem Bus-Takt von ca. 85 MHz stabil, darüber trennt sich jedoch die Spreu vom Weizen. 3dfx-Grafikkarten gelten als anfälliger für eine hohe AGP-Taktrate als beispielsweise Radeon- oder GeForce-Beschleuniger. Für Letztere lassen sich dabei keine pauschalen Urteile abgeben, zu stark hängen die Resultate von der jeweiligen Modellserie ab. Im Gegensatz zu einem höheren AGP-Betriebsmodus, bei dem nur der Datendurchsatz erhöht wird, reduziert sich bei einem übertakteten AGP-Bus auch die Latenzzeit der AGP-Zugriffe. Je nach Situation bringt dies eine höhere Endleistung als ein schnellerer AGP-Modus. Auch das Deaktivieren des Sidebanding kann Vorteile beim Übertakten des Front Side Bus bringen – statt 40 Leitungen (mit SBA) sind ohne Sideband nur noch 32 Signalleitungen aktiv.

Scotty, Energie!

Für Fortgeschrittene

Neben diversen Übertragungsarten spezifiziert der AGP-Standard auch die Vorgaben zur Stromversorgung der Grafikkarte. Bis auf wenige Ausnahmen (z. B. 3dfx Voodoo5) decken die Grafikkarten den ganzen Strombedarf über die 13 Stromzuleitungspins des AGP-Steckplatzes. Gängige Grafikkarten dürfen dabei bis zu 30 Watt Leistung verbrauchen, 20 Watt aus den 3,3-Volt-Zuleitungen und 10 Watt aus den 5-Volt-Leitungen. Neuere Beschleuniger-Platinen bedienen sich auch reichlich aus dem 12-Volt-Strang. Hochleistungsbeschleuniger mit komplexen Chips oder massivem Multimedia-Repertoire (TV-Tuner etc.) arbeiten dann speziell im 3D-Betrieb an der Grenze des Zulässigen. Bei Mainboards mit knappen Toleranzwerten quittiert das System den Stromhunger der Grafikkarte in diesem Fall mit einem Systemabsturz. Gefährdet sind speziell ältere GeForce256-Grafikkarten mit DDR-RAM, deren Energie fast exklusiv über die 3,3-Volt-Leitungen bezogen wird. Auch Radeon 8500, GeForce2 Ultra und GeForce3-/Ti500-Beschleuniger gehören in die Gruppe der Energiefresser, doch deren Leistungshunger wird gut auf sämtliche Versorgungsstränge verteilt (5 V, 3,3 V und 12 V). Entsprechend teurer ist die Entwicklung und Fertigung solcher leistungshungriger 3D-Triebwerke. Im grünen Bereich arbeiten dabei alle Kyro-, GeForce2-MX- und Radeon-Beschleuniger-Karten.

Stecker-Wirrwarr

Für Fortgeschrittene

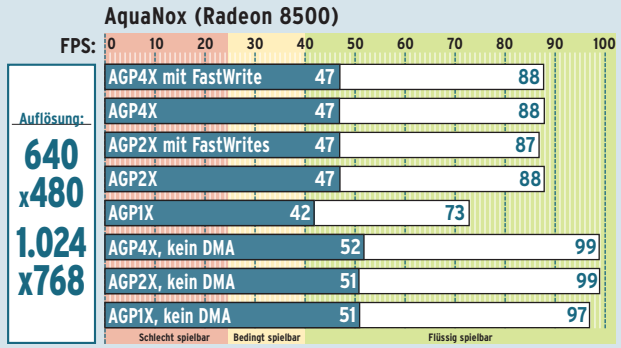
Zusätzliche Stromzufuhrleitungen bieten Mainboards mit AGP-Pro-Steckplatz. Passende Grafikkarten mit vorgesetzter Noppe finden jedoch nur selten den Weg in den Handel. Auch ohne AGP-Pro-Erweiterung sorgen die AGP-Stecker derzeit für Diskussionen. So verfügen die Stecker über Einkerbungen, die verhindern sollen, dass AGP-Grafikkarten mit 3,3 Volt Signalspannung in Mainboards mit 1,5 Volt Signalpegel gesteckt werden können. Gewisse Mainboards bieten keinen 3,3-Volt-Signalpegel mehr (Intel-Mainboards auf i845- oder i850-Basis sowie Mainboards mit Nvidias nForce), diese sind also gänzlich inkompatibel zu reinen 3,3-Volt-Grafikkarten wie der Voodoo5 5500 von 3dfx. Problematisch sind nun jedoch einige ältere, vermeintliche AGP4X-Grafikkarten mit AGP-Universal-Stecker. Dieser Stecker verfügt über zwei Einkerbungen und passt somit in 3,3-Volt- und 1,5-Volt-AGP-Steckplätze, also auch in sämtliche i845-Mainboards. Einige Grafikkarten beherrschen zwar theoretisch den AGP4X-Betrieb, nicht jedoch den dafür ebenfalls nötigen Signalpegel mit 1,5 Volt. Wird die Grafikkarte dennoch in einem 1,5-Volt-Mainboard eingesetzt, führt dies zur Überlastung von Spannungswandlern auf dem Mainboard. Um eine Zerstörung des Mainboards zu verhindern, sollten Sie sich vor dem Einbau versichern, dass Ihre Grafikkarte den 1,5-Volt-Betrieb beherrscht. Nicht geeignet für diesen Betrieb sind in der Regel TNT-, TNT2-Vanta-, Rage-Fury-MAXX, Savage4-Pro- und diverse Riva-TNT2-Grafikkarten.

Raphael Auf der Maur & Thilo Bayer

Leistung: Grafikkarten

Legende: 1.024x768x32 | 640x480x16

Settings: Athlon 1.100 MHz, ABit KT7A, Radeon 8500, 512 MB, 133 MHz SDR-SDRAM, CAS-Latenz 2-2-2, Sound Blaster Live! Value, Microsoft Windows Me, SBA aktiviert



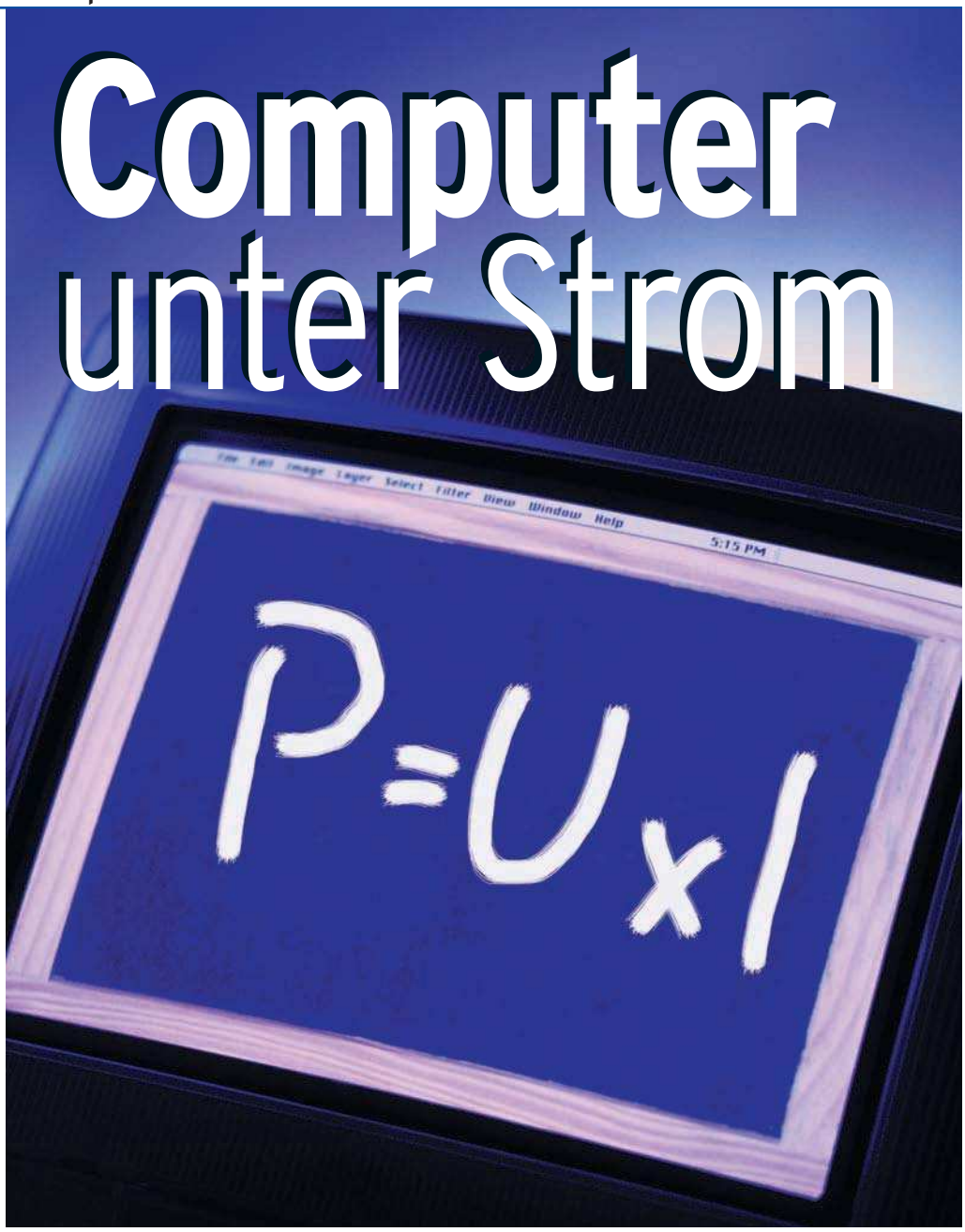
- **Fazit:** Kurioserweise steigert die Deaktivierung des AGP-Speichers wie hier bei *AquaNox* die Spieleleistung. Ebenfalls ersichtlich ist der Unterschied zwischen 1X und 2X/4X AGP.

Eine Frage der Stabilität

Im Folgenden haben wir wichtige Bedingungen für einen stabilen PC aus Grafikkartensicht zusammengestellt.

- **Aktuellste Chipsatz- und Grafikkartentreiber installieren**
- **AGP-Modus zurücksetzen (von 4X auf 2X oder 1X)**
- **AGP-Features deaktivieren (Sidebanding und Fastwrites)**
- **Benachbarten PCI-Steckplatz frei lassen**
- **Aktuellstes Mainboard-BIOS aufspielen**
- **BIOS-Einstellungen überprüfen:**
  - **Ist der Grafikkarte ein IRQ zugewiesen? (Assign IRQ to VGA)**
  - **Ist die „AGP Aperture Size" mindestens auf die Größe des Grafikkartenspeichers gesetzt?**
  - **Ist Front-Side-Bus- und AGP-Taktung korrekt?**
  - **Ist „VGA Pallet Snooping" deaktiviert?**
  - **Ist „Video BIOS Shadowing"/„Cacheable" deaktiviert?**
  - **Ist „Video RAM Shadowing"/„Cacheable" deaktiviert?**
  - **Ist „Pipeline Cache Write" deaktiviert?**
  - **Ist „VGA Boot Sequence" auf AGP?**
  - **Ist „AGP Turbo Read/Write Mode" deaktiviert?**

Computer unter Strom



Was ist denn ...?

- **CPU**
  Die Zentraleinheit eines jeden Computers, in der die meisten Berechnungen angestellt werden.
- **GPU**
  Von der CPU abgeleiteter Begriff, mit dem man den Grafikprozessor meint.
- **Layer**
  Die einzelnen Ebenen eines Chips werden allgemein als Layer bezeichnet.

Strom, das Lebenselixier für den Rechner, reist durch den Rechner mit einem Ziel – dem Prozessor einzuheizen! Unser Wissensartikel vermittelt die Grundlagen.

Wenn man den PC anschaltet, dann läuft er. Kaum bekannt ist jedoch, welche physikalischen Gesetze dem zugrunde liegen und wie der PC mit Strom rechnen kann. Wir wollen Sie in diesem Artikel auf eine kurze Reise durch die Innereien des PCs mitnehmen.

Strom aus der Steckdose

Für Einsteiger

Das Leben des Rechners beginnt mit der Steckdose, denn daraus entnimmt er die für den Betrieb notwendigen Elektronen, den Strom. Der Strom aus der Steckdose ist für den PC jedoch zu stark, die Strukturen der Chips sind zu klein. Wer schon einmal einen Schlag aus der normalen Steckdose abbekommen hat, der kann schnell verstehen, warum Prozessoren mit 50 Millionen Transistoren unmöglich den Strom in der für normale Haushaltsgeräte üblichen Stärke aushalten können. Notwendig ist daher ein Netzteil, das den Strom durch Bausteine wie Kondensatoren, Widerstände, Spulen, Transistoren und intelligente Kombinationen dieser Elemente verändert, teils bündelt und teils abschwächt. Ein Netzteil ist daher dafür verantwortlich, die „Stärke und Art" des Stroms so zu verändern, dass der Rechner den Strom „verdauen" kann. Man kann daher auch leicht verstehen, warum ein billiges Netzteil, welches die Vorgaben der Hardware nur unsauber einhält, dazu führt, dass der Rechner nicht stabil läuft. Um jedoch zu verstehen, was in einem Computer genau vor sich geht, benötigt man grundlegendes Wissen aus dem Bereich der Physik und der Elektronik.

Von Stromstärke, Leistung und Spannung

Für Fortgeschrittene

Mit der Stromstärke „I" bezeichnet der Naturwissenschaftler die Menge an Elektronen, die innerhalb einer Sekunde durch den Leiter fließt. Die Stromstärke wird dabei in Ampere gemessen. Ein Ampere entspricht einer Menge von $6{,}24 \times 10^{18}$ Elektronen pro Sekunde, die durch den Leiter fließen. Dabei kann die Ladung Q (in Coloumb) variieren. Wenn die Amperezahl und/oder die Zeit höher ist, so ist laut der Formel $Q = I \times t$ auch die Ladung höher. Die Ladung bezeichnet die Anzahl der Elektronen, die in Relation mit der Zeit zum Erreichen der Amperezahl herangezogen werden. Ein Coloumb sind also $6{,}24 \times 10^{18}$ Elektronen, die in einer Sekunde zu den angesprochenen 1 Ampere führen.

Hat man nun an zwei Stellen unterschiedliche Elektronenladungen, beispielsweise an den beiden Polen, so entsteht zwischen den Polen eine Spannung. Diese Spannung „U", gemessen in Volt, beschreibt die Affinität der Elektronen, den Ausgleich zwischen den beiden unterschiedlichen Ladungen herbeizu-

führen. Trennt man zwei Ladungen, bewegt man diese voneinander weg, so muss hierfür ein gewisses Maß an Arbeit (W) investiert werden, wodurch wiederum Wärme entsteht. Dabei steigt die Spannung, je weiter die beiden Ladungspunkte voneinander entfernt werden.

Setzt man die Spannung und die Stromstärke in Relation, so ergibt sich eine spezifische Leistung. Nach der wohl allseits bekannten Formel P (Leistung) = U (Spannung) x I (Stromstärke) kann daher errechnet werden, wie viel Watt aus einer spezifischen Stromstärke und Spannung entstehen, welche Leistung also erbracht werden kann. Dabei sind die im PC verwendeten Bauteile nur bis zu einer bestimmten Wattzahl belastbar. Hierin ist die Begründung zu finden, warum Spannung und Stromstärke durch das Netzteil gesenkt werden müssen, denn die aus dem Stromnetz bekannten 230 Volt würden bei einer Stromstärke von beispielsweise 5 Ampere zu einer Verlustleistung von 1.150 Watt führen, was die kleinen Bauteile in einem System nicht verkraften könnten – abgesehen von dem ohnehin nicht geeigneten Wechselstrom. Senkt man die Spannung hingegen beispielsweise auf 12 Volt bei einer maximalen Stromstärke von 5 Ampere, so hätte man „nur“ noch 60 Watt. Die bei Netzteilen bekannte Angabe der Wattzahl ergibt sich daher aus der möglichen Spannung und der maximalen Amperezahl.

Umformung und Stromkreisläufe

Für Fortgeschrittene

Um die eben angeführten Werte zu erreichen, muss man mit technischen Mitteln die Stromstärke und die Spannung ändern. Hierzu gibt es eine Reihe von technischen Einrichtungen, die im PC arbeiten (z. B. im Netzteil, auf dem Mainboard und in der CPU). Die bekanntesten sind Widerstände, Kondensatoren, Transformatoren und Spannungsregler, welche die einzelnen Elemente des Stroms beeinflussen können.

Der Widerstand ist dabei das wohl bekannteste Bauelement, er wird in fast jeder elektrischen Schaltung verbaut. Mit ihm kann man den Stromkreis maßgeblich beeinflussen, um die gewünschten Werte zu erreichen. Hierzu dient die Formel R (Widerstand) = U (Spannung)/I (Stromstärke). Die gewählte Stromstärke in Verbindung mit dem passenden Widerstand führt also zu der gewünschten Spannung – dies ist wichtig, um die beiden Stromkreisläufe im PC, die mit 12 Volt und 5 Volt arbeiten, zu betreiben.

Um diese Veränderung steuern zu können, gibt es viele verschiedene Widerstandswerte, die bei dem Standardwiderstand, dem linearen Widerstand (auch ohmscher Widerstand genannt), mit einem Ring-Farbcode dargestellt werden. Der Widerstand wird dabei in Ohm angegeben. Bei einem hohen Widerstand wird natürlich auch eine enorme Leistung frei, die so genannte Verlustleistung, die man in Form von Wärme fühlen kann. Passt ein Widerstand nicht zu der Ausgangsspannung und Ausgangsstärke, so führt dies dazu, dass der Widerstand durchbrennen kann. Nach der oben bereits benutzten Formel P = U x I muss man daher den Widerstand nehmen, der die aus der Verlustleistung hervorgehende Wärme aushalten kann. Dabei steigt jedoch die Größe des Widerstands mit der aushaltbaren Verlustleistung, ein großes Problem für kleine Schaltungen im Computer.

Auch der Kondensator hat im PC eine wichtige Aufgabe, denn er speichert die Ladung und gibt sie wieder frei. Die Speicherleistung eines Kondensators wird nach dem Physiker Michael Faraday in Farad angegeben. Je höher der Wert ist, umso stärker die Ladung, die in dem Kondensator gespeichert wird. Verbindet man den Kondensator mit einem Widerstand, so gibt der Kondensator die Ladung ab, die Stromstärke steigt an. Verbindet man dies mit mehreren parallelen Kondensatoren, so kann man dauerhaft eine höhere Stromstärke erreichen, die Leistung steigt. Wichtig ist im PC auch der Transformator, der wie bei der Modelleisenbahn zur Erzeugung einer spezifischen Spannung und Stromstärke genutzt wird. Setzt

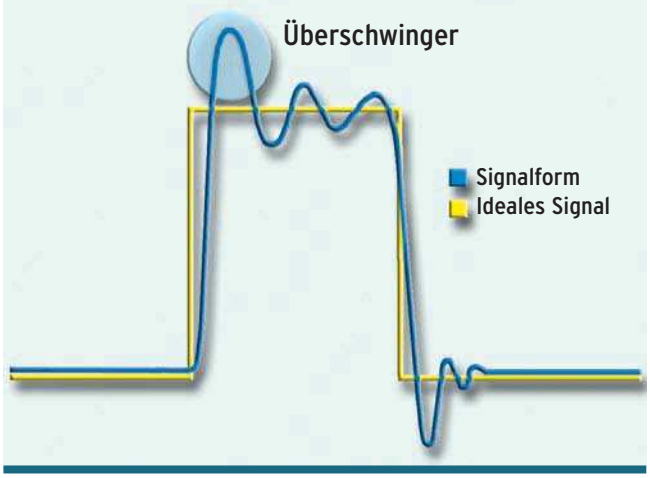
Widerstände

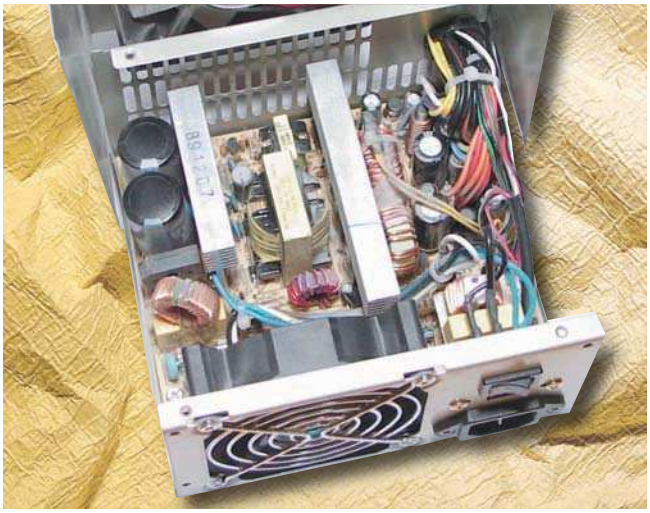
An den Ringen des Widerstandes lassen sich dessen Eigenschaften leicht erkennen. Die Farbcodes im Überblick:

Farbe	1. Ring = 1. Ziffer	2. Ring = 2. Ziffer	3. Ring = Multiplikator	4. Ring = Toleranz
Keine				+/- 20%
Silber			x 0,01	+/- 10%
Gold			x 0,1	+/- 5%
Schwarz		0	x 1	
Braun	1	1	x 10	+/- 1%
Rot	2	2	x 100	+/- 2%
Orange	3	3	x 1.000	
Gelb	4	4	x 10.000	
Grün	5	5	x 100.000	+/- 0.5%
Blau	6	6	x 1.000.000	+/- 0.25%
Violett	7	7	x 10.000.000	+/- 0.1%
Grau	8	8	x 100.000.000	
Weiß	9	9	x 1.000.000.000	

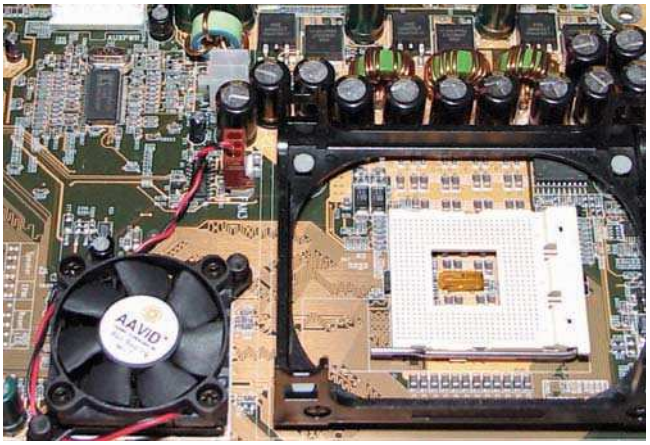
Taktverhalten

Der Arbeitstakt im PC ist leider nicht ideal. Tatsächlich entstehen unerwünschte Über- und Unterschwinger.



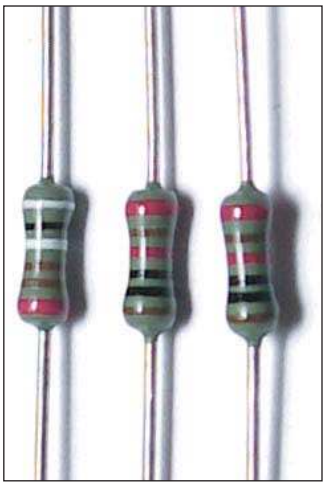


NETZTEIL Das Netzteil erzeugt alle im PC benötigten Ströme und sorgt dafür, dass die Komponenten stabil laufen können.



ELEKTROTECHNIK Kondensatoren, Spulen und Widerstände sorgen auf dem Mainboard dafür, dass der Prozessor stabil läuft.

TRANSISTOR Millionen kleinster Schalter (Transistoren) werden auf modernen CPUs zu ganzen Rechenwerken geformt. Bei jedem Schaltvorgang entsteht Wärme.



WIDERSTAND Widerstände können unter Umständen viel Wärme absondern.

KONDENSATOR Diese Bauteile speichern elektrische Ladungen.

man einen Transformator ein, so wird zwischen zwei Spulen über ein magnetisches Feld der Strom in diesem Punkt variiert, so dass man die gewünschten Werte erreichen kann.

Verbindet man all diese Teile miteinander, so hat man am Ende die Grundzüge eines Netzteils. Gleichzeitig werden auch auf dem Mainboard viele Teile dieser Technik eingesetzt, um die Spannung vor der CPU oder dem Speicher zu stabilisieren und die benötigte Leistung zu liefern, so dass ein stabiler Betrieb möglich ist.

Netzteil-Schaltung für Profis

Für Fortgeschrittene

Diese Übersicht kann jedoch den wahren Aufbau eines Netzteils nur unzureichend abdecken. Und selbst die nun folgende detaillierte Ausführung vermag nicht die Komplexität dieses kleinen Wunderkastens komplett zu beschreiben, zeigt jedoch auf einfache Weise, welche Schaltung zu den Spannungen im PC führt.
In einem PC-Netzteil werden die 230 Volt aus der Steckdose zuerst mit dem eben angesprochenen Transformator auf den benötigten Wert heruntertransformiert, wobei kaum Wärme entsteht. Dabei wird die Wechselspannung jedoch nicht in eine für den PC notwendige Gleichspannung umgewandelt; das geschieht erst später mit einem so genannten Brückengleichrichter. Die Stromspitzen werden dann mit einer intelligenten Schaltung aus Kondensatoren geglättet, so dass diese unterbunden werden. Für die endgültige Stabilisierung der Stromspannung setzen die Hersteller von Netzteilen auf Festspannungsregler oder neuerdings auf getaktete Spannungsregler.

Bei der alten Bauform mit Festspannungsreglern konnte man eine spezifische Spannung anlegen und einstellen, wie hoch die stabile Ausgangsspannung sein soll. In diesem Rahmen hat der Halbleiterbaustein die Spannung gehalten, wobei die Temperatur des Spannungsreglers umso höher wurde, je mehr Leistung von dem Spannungsregler verlangt wurde.

Inzwischen ist man jedoch zu getakteten Spannungsreglern übergegangen, welche die Spannung über die Taktung konstant halten. Sie schalten sich kurz ein und aus und erzeugen so eine stabile Spannung, wodurch weniger Energie benötigt wird. Dies führt dazu, dass neue Netzteile erheblich weniger Wärme als alte Netzteile produzieren. Bei einem Vergleich zwischen Markennetzteilen und preisgünstigen Modellen zeigt sich, dass Letztere noch immer Probleme haben, die sich in unausgewogenen und instabilen Spannungen äußern.

Verlustleistung berechnen

Die Verlustleistung steigt im Quadrat zur Spannungssteigerung, wie die nachfolgende Rechnung zeigt:

P = U x I

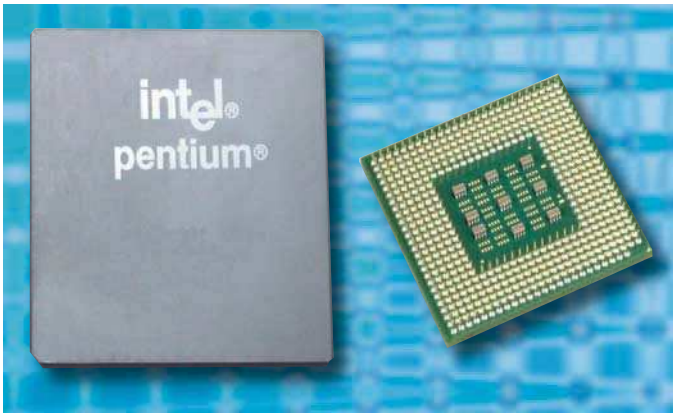
R = U/I → R x I = U → I = U/R → P = U²/R

Geht man davon aus, dass der Widerstand konstant bleibt (R = 1), so wäre die Verlustleistung bei 2 Volt lediglich 4 Watt, bei 3 Volt jedoch schon 9 Watt und bei 4 Volt gleich 16 Watt. Dieses einfache physikalische Gesetz erklärt, wieso der Prozessor beim Übertakten schnell sehr heiß wird, sobald man die Spannung auch nur leicht anhebt.

Wo die Leistung hingeht und wie Wärme entsteht

Für Einsteiger

Doch nicht nur das Netzteil erzeugt Wärme, der im Netzteil aufbereitete Strom fließt nun auch über die Leiterbahnen und die Kabel zu den GPUs, zu CPU, dem Speicher und allen anderen Chips, die ein PC benötigt, um lauffähig zu sein. Dabei sind besonders die stets komplexer werdenden und mit Transistoren voll gepackten Prozessoren und Grafikchips für einen großen Teil der Wärme in einem PC verantwortlich. Bis auf den Supraleiter hat jede Verbindung einen spezifischen Widerstand, auch in einer CPU sind die Verbindungen zwischen den einzelnen Transistoren nicht verlustfrei. Bedenkt man, dass die CPUs und GPUs immer mehr Transistoren nutzen, so versteht man schnell, dass durch eine komplexere und größere CPU gleichzeitig die Wege, auf



TREFFEN DER GENERATIONEN Der Pentium 4 ist deutlich kleiner als das Urmodell, strahlt jedoch die 10fache Wärme ab.

denen der Verlust auftritt, deutlich in ihrer Zahl ansteigen – die CPU wird heißer. Zudem steigt in heutigen Prozessoren die Anzahl an Bauelementen (z. B. Widerstände), wodurch die Verlustleistung nochmals steigt.

Die Prozessorhersteller bekämpfen diese Verlustleistung mit verbesserten Herstellungsprozessen. Wenn die Leiterbahnen enger und die Bauelemente kleiner werden, so benötigt man weniger Spannung zum Betrieb des Prozessors. Außerdem sinkt der spezifische Widerstand. Kombiniert man einige Formeln, so kann man sehen, dass die Verlustleistung im Quadrat zur Spannung ansteigt, senkt man also die Spannung durch kleinere Strukturen, so sinkt die Verlustleistung rapide ab. Bedenkt man, wie stark die Verlustleistung einer modernen CPU ist und wie klein deren Strukturen sind, so versteht man auch, warum die Kühlung stetig besser werden muss. Würde das Silizium die kritische Temperatur übersteigen, so gäbe es innerhalb der CPU durch die Wärme physische Beschädigungen, die den Chip zerstören würden – der Prozessor wäre in diesem Fall „abgeraucht".

Übertakten, Temperatur und Schwingung

Für Fortgeschrittene

Das Problem der im Quadrat ansteigenden Verlustleistung (und damit einer höheren Temperatur) beim Erhöhen der Spannung ist gerade für Übertakter spürbar. Erhöht man die Spannung der CPU, um einen stabileren Betrieb zu gewährleisten, so steigt hierdurch die Wärme stark an. Doch warum läuft eine CPU stabiler, wenn man die Spannung anhebt?

Dafür gibt es mehrere Gründe, die man physikalisch grob umschreiben kann. So ist der Störabstand bei einer höheren Spannung größer. Das oft auch als Rauschen bezeichnete Phänomen beschreibt signalfremde Anteile. Ist der Abstand zwischen dem Signal und dem nicht gewollten Rauschen relativ gering, so führt dies zu Rechenfehlern. Erhöht man jedoch die Spannung, wird der Abstand vergrößert, weshalb eine schnellere CPU weniger mit dem Rauschen belastet wird – das System läuft stabiler. Die Reduktion von Überschwingern wird gerne als Grund für einen besseren Betrieb bei höherer Spannung herangezogen. Bei Überschwingern wird das Signal nicht vom Rauschen verdeckt. Im Gegenteil, das Signal ist bei Überschwingern besonders stark vorhanden – derart stark, dass die Welle die maximale Grenze durchbricht und daher unbrauchbar wird. Bekannt ist das Phänomen auch bei VGA-Signalen. Wenn die Monitorsignale übersteuert sind, so werden die Bilder matschig, da die Signale ebenfalls in einem nicht mehr korrekt verwertbaren Bereich landen. Erhöht man die Spannung einer CPU, so verringern sich durch die höhere Grundspannung diese extremen Signalspitzen, wodurch das übertaktete System ebenfalls eine bessere Signalcharakteristik besitzt und daher stabiler läuft.

ALEXANDER MORITZ

Physikalische Größen

Die Werte in der Physik können gigantisch groß oder unglaublich klein sein. Die wichtigsten Einheiten im Überblick:

1 T	=	1 Tera	=	1.000.000.000.000	=	$1x10^{12}$
1 G	=	1 Giga	=	1.000.000.000	=	$1x10^{9}$
1 M	=	1 Mega	=	1.000.000	=	$1x10^{6}$
1 k	=	1 Kilo	=	1.000	=	$1x10^{3}$
1 m	=	1 Milli	=	0,001	=	$1x10^{-3}$
1 µ	=	1 Mikro	=	0,000001	=	$1x10^{-6}$
1 n	=	1 Nano	=	0,000000001	=	$1x10^{-9}$
1 p	=	1 Pico	=	0,000000000001	=	$1x10^{-12}$

Verlustleistung von CPUs

In den letzten Jahren ist die Verlustleistung gestiegen, obwohl die Bauform immer kleiner wurde.

Prozessorserie	Modell	Volt Kern (typisch)	Verlustleistung (maximal)	Temperatur (maximal)
Intel 486	DX-33 PGA	5 Volt	4,5 Watt	85°C
	DX2-66 PGA	5 Volt	6 Watt	85°C
	DX4-100 PGA	3,3 Volt	4,29 Watt	85°C
Intel Pentium	P5-60	5 Volt	14,6 Watt	80°C
	P54C-100	3,3 Volt	10,1 Watt	70°C
	P55C-233 (MMX)	2,8 Volt	17 Watt	70°C
Intel Pentium II	PII-233 Klamath	2,8 Volt	34,8 Watt	75°C
	PII-300 Deschutes	2 Volt	18,7 Watt	75°C
	PII-400 Deschutes	2 Volt	24,3 Watt	80°C
Intel Pentium III	PIII-450	2 Volt	25,3 Watt	90°C
	PIII-533EB FC-PGA	1,65 Volt	14 Watt	85°C
	PIII-1.0B FC-PGA	1,7 Volt	26,1 Watt	70°C
Intel Pentium 4	P4-1.3G	1,7 Volt	65,2 Watt	69°C
	P4-1,7G	1,75 Volt	85,3 Watt	76°C
	P4-2G	1,75 Volt	95,7 Watt	74°C

KÜHLUNG Nur mit dem richtigen Lüfter können heutige Prozessoren noch ohne Probleme laufen – vor allem dann, wenn sie übertaktet sind.

LAN-PARTYS

LANTROPOLIS beginnt am 04.01.2002 um 18:00 Uhr und endet am 06.01.2002 um 15:00 Uhr. Die LAN wird in der Mehrzweckhalle in Jettingen stattfinden und bietet Platz für 300 Teilnehmer. Der Eintritt kostet 33,25 Mark (17 Euro) und ist per Überweisung zu tätigen.
Info: www.lantropolis.de

LAN-O-MANIA ist für 300 Spieler ausgelegt und wird vom 18.01.2002 bis 20.01.2002 stattfinden. Der Eintritt kostet per Vorkasse 29,34 Mark (15 Euro), an der Abendkasse müssen Sie dann 39,12 Mark (20 Euro) hinlegen. Laut Gastgeber wird ein *Counter-Strike*-Tunier veranstaltet, über weitere Turniere ist man sich noch nicht im Klaren. Schauen Sie in den nächsten Wochen einfach mal auf die Webseite.
Info: www.lan-o-mania.de

WW CHAMPIONSHIP OF LAN-GAMING wird in der Messe Niederrhein in Rheinberg veranstaltet. Die 2.000 Gäste haben eine Gamingzone von 7.300 qm zu Verfügung; die Räumlichkeiten stehen vom 18.01.2002 bis zum 20.01.2002 zur Verfügung. Für stolze 66,50 Mark (34 Euro) können Sie sich einen Platz mieten. Mehr Infos finden Sie unter der Webadresse.
Info: finals.wwcl.net

Auftakt: Inter.Net

Marco Albert

In der Rubrik Inter.Net gibt es diesmal Tipps, wie Sie sich eine eigene Domain sichern können und dabei nicht mit dem Gesetz in Konflikt kommen. Drei Domain-Angebote stellen wir Ihnen vor.

Thema des Monats

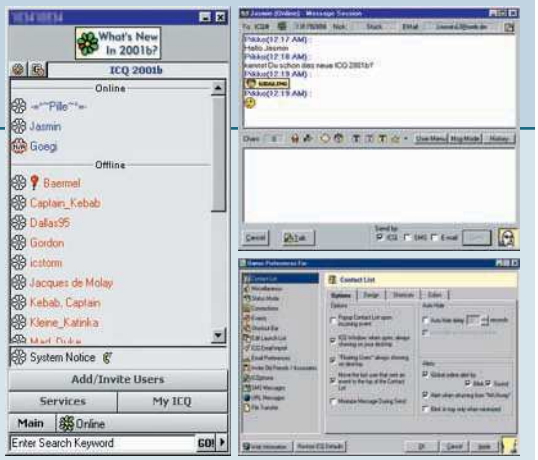
Gegen die Wahl von 0190-Nummern gibt es Schutz, aber zu welchem Preis?

Es kommt auch auf seriösen Seiten immer öfter vor, dass man durch ein außergewöhnliches Werbebanner auf eine Webseite mit pornografischem Inhalt gelockt wird. Oft fehlt dann nur noch ein unüberlegter Klick und schon wird ein so genannter „Dialer" auf dem heimischen Rechner installiert. Dieser Dialer wählt sich über die teuren 0190-Nummern ins Internet ein und kann Kosten bis zu 3,63 Mark (1,86 Euro) pro Minute verursachen. Sie können Ihren Telefonanschluss durch die Deutsche Telekom gegen die Wahl dieser Rufnummern sperren lassen. Eine flexible Sperre kostet monatlich 7,06 Mark (3,61 Euro), sie kann mit einem vierstelligen Pin aktiviert und deaktiviert werden. Eine feste Sperre kostet einmalig 15,12 Mark (7,73 Euro). Hierbei können Sie fünf Vorwahlen festlegen, welche nicht mehr vom heimischen Anschluss erreichbar sein sollen. Bei der Wahl der fünf Nummern sollten Sie beachten, das Sie auch die 0192 und 0193 mit auf die Liste setzen, da neuere Dialer schon auf diese ausweichen. *(ma)*

ICQ 2001b: Neue Funktionen

Die Version 2001b des Kommunikationsprogramms ICQ steht seit einigen Wochen zum Download bereit.

Über 115 Millionen Anwender sind im ICQ-Netzwerk registriert. Sicherlich kann man mit der neuen Version 2001b noch einige dazugewinnen, denn jetzt werden auch grafische Smileys wie im AOL Instant Messenger unterstützt. Damit Sie Ihre Meldungen nicht mehr mit dem Duden neben der Tastatur schreiben müssen, bietet ICQ jetzt auch eine Rechtschreibkontrolle für ausgehende Nachrichten. Mit der neuen Version werden alle Kontakte auf einem ICQ-Server gespeichert. Gegen die in letzter Zeit vermehrt auftretenden Spam-Mitteilungen können jetzt Schutzmaßnahmen getroffen werden. Beispielsweise kann man einstellen, dass nur noch Mitteilungen von Freunden in der ICQ-Liste angenommen werden. Außerdem wurde die Menüführung für die Sicherheitseinstellungen nochmal vereinfacht. Für alle, die ICQ in größeren Unternehmen nutzen wollen, ist jetzt auch die Installation hinter einer Firewall möglich, aber Vorsicht: Nicht jede Firma toleriert das Kommunikationstool ICQ und vor allem nicht zur privaten Nutzung. Fazit: Mit ICQ 2001b hat sich wieder einiges getan, eine Installation lohnt sich in jedem Fall. *(ma)*



SCHÖNHEITSKORREKTUREN Die Oberfläche des neuen ICQ 2001b ist nicht mehr so grau wie die der Version 2000.

Web-Guide

Jeden Monat finden Sie an dieser Stelle eine Übersicht von Internetseiten, dieses Mal zum Thema „ältere Grafikkarten“.

■ AUSGEWÄHLT
Durch unseren Web-Guide finden Sie alle notwendigen Informationen.

Ob Savage4 oder Voodoo3, in manchem Rechner leisten Grafikkarten dieser Generation immer noch gute Dienste. Doch woher bekommen Sie einen neuen Treiber, beispielsweise für Windows XP? Genau das sollen Ihnen die folgenden Webseiten verraten. Der beste Anlaufpunkt für Voodoo-Grafikkartenbesitzer ist

www.voodoofiles.com.

Auf dieser Webseite haben Sie Zugriff auf die letzten offiziellen Treiber des verblichenen Herstellers 3dfx. Um die Treiber herunterzuladen, müssen Sie zunächst in der linken Navigationsleiste „3DFX“ anklicken und anschließend „3dfx DRIVERS (Original)“ auswählen. Leider finden Sie hier keine Windows-2000-Treiber für die Voodoo4/5, auch für Windows XP ist nichts zu holen. Wenn Sie aber auf der vorherigen Webseite auf den Menüpunkt „3dfx Drivers (3rd Party)“ klicken, werden Sie doch noch fündig. Hierbei handelt es sich allerdings nicht um Originaltreiber von 3dfx, sondern um Fan-Software ohne jeglichen Support.

Auch Besitzer von S3-Grafikkarten, beispielsweise Savage4 oder Savage2000, sollten den Mut nicht verlieren. Die Webseite

www.savagenews.com

bietet eine sehr gute Treibersammlung an. Der Weg zum Archiv ist allerdings nicht gerade einfach zu finden: Auf der Hauptseite, ganz oben in der Mitte, klicken Sie auf „Drivers“ und scrollen auf der erscheinenden Seite bis zu „S3 Graphics“. Jetzt müssen Sie Ihre Grafikkarte aussuchen, dann gelangen Sie zu einer Seite mit allen Treibern für Ihr Gerät. Neben den Referenztreibern finden Sie hier auch so genannte „Tweaked Drivers“. Diese Treiber wurden von freien Programmierern weiterentwickelt, sie sollen die maximale Performance bringen; natürlich dürfen Sie bei diesen Treibern auch keinen Support erwarten.

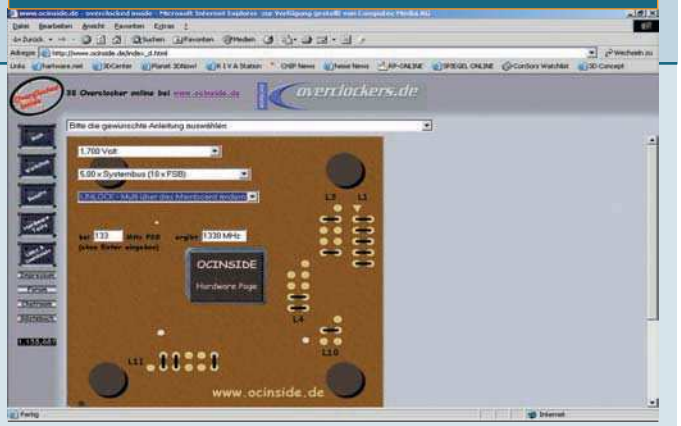
Auf www.savagenews.com gibt es aber noch mehr Treiber, nicht nur für S3-Grafikkarten. So werden Sie bei einem Besuch auf der Webseite auch Software für die Oxygen-Reihe von 3D Labs entdecken. Ebenfalls vertreten ist Rendition mit Treibern für die Rendition-1000- beziehungsweise -2x00-Serie. Leser mit einer Trident Blade3D können aufatmen, auch diese Treiber sind auf www.savagenews.com vorhanden. MARCO ALBERT

Webseite des Monats

Die folgende Webseite bezeichnet sich als „OverClocked inside“. Und tatsächlich: Hier sind Insider am Werk!

Beim Aufruf der Adresse ocinside.de wird man sofort mit einem Feuerwerk begrüßt, die Betreiber der Webseite feiern den einmillionsten Besucher. Haben Sie sich für Deutsch oder Englisch entschieden, kommen Sie endlich auf die Hauptseite. Hier finden Sie aktuelle Meldungen zu neuen Artikeln auf der Seite. Am interessantesten ist jedoch die Rubrik „Workshop“, denn hier gibt es echte Insider-Tipps. Viele lesenswerte Tuning-Artikel warten auf den Surfer, angefangen vom „Grafikkarten-Mod“ über „Athlons entriegeln“ bis zu Lötanleitungen für Mainboards. Der absolute Clou ist jedoch die interaktive „Mal-Anleitung“ (Entriegelung mit dem Bleistift) für die Brücken der Athlon-XP-Prozessoren. Sie wählen einfach aus, welche Kernspannung und welchen Multiplikator die CPU haben soll und schon wird Ihnen auf einem virtuellen Athlon XP gezeigt, welche Brücken Sie dazu verbinden müssen. Fazit: Echte Overclocker kommen an dieser Seite nicht vorbei – unbedingt reinschauen! *(ma)*

http://www.ocinside.de



WISSEN IST MACHT Nützlich für Übertakter: Der virtuelle Athlon XP zeigt Ihnen an, welche Brücken Sie verbinden müssen.

Die eigene **Homepage**

Das Internet gleicht einem Labyrinth aus Informationen. Ohne einen markanten Namen haben Sie es schwer.

Eine eigene Internetpräsenz ohne den richtigen Domain-Namen ist nur eine halbe Sache, denn potenzielle Leser sollten über einen einfachen und gut zu merkenden Namen auf Ihre Webseite kommen. Die Namensregistrierung übernimmt in der Regel ein Provider, der meistens gleich ganze Domain-„Pakete" anbietet.

Eine Domain ist der Name der Webseite, er bezeichnet das, was zwischen „www." und „.de" steht. Außer „.de" gibt es noch eine Menge anderer, so genannter Ländercodes. Jeder Staat auf der Welt hat eine eigene Endung. Eine Domain können Sie über einen Provider beantragen, er wickelt für Sie alle Formalitäten ab und bietet die Domain meist in einem Paket zusammen mit Speicherplatz auf einem Server an. Diesen Speicherplatz („Webspace") benötigen Sie, damit Sie Ihre Seiten dort ablegen und anderen Internet-Nutzern rund um die Uhr zur Verfügung stellen können. Wir haben drei Domain-Pakete unterschiedlicher Provider herausgesucht und verglichen.

Für die ersten Schritte mit der eigenen Webseite bietet sich das preiswerte Angebot von FreeCity an. Hier bekommen Sie für einen einmaligen Betrag von DM 19,54 (€ 9,99) eine de-Domain (deutsche Internetadresse, die auf .de endet). Es entstehen keine zusätzlichen monatlichen Belastungen, dafür wird bei jedem Aufruf der Seite ein Popup-Fenster mit Werbung eingeblendet. Zusätzlich zu der de-Domain bekommen Sie bei FreeCity noch zehn Mail-Adressen und fünf Subdomains. Ein Subdomain ist ein weiteres Wort, das zusätzlich in Ihre Webadresse eingefügt werden kann, beispielsweise www.user.pcgameshardware.de. Die zehn Mail-Adressen können nicht über einen POP3-Server abgeholt werden, sondern werden lediglich auf bestehende Mail-Konten umgeleitet. Haben Sie sich so eine eigene Domain gesichert, brauchen Sie zusätzlich noch Webspace, auf dem Sie Ihre Internetseite ablegen. Viele Provider bieten Speicherplatz an, beispielsweise T-Online: 10 MB stehen hier für T-Online-Nutzer zur Verfügung. Haben Sie Ihre Seite fertig programmiert und unter der Nutzer-Adresse von T-Online abgelegt, müssen Sie die de-Domain von FreeCity auf Ihren kostenlosen Webspace umleiten lassen. Leider hat diese Methode einige Nachteile, denn die Geschwindigkeit der eigenen Webpräsenz auf dem Speicherplatz eines Providers ist meist nicht besonders schnell. Weiterer Nachteil: Die Art der Webseiten-

DIE KATZE IM SACK? Die Angebote von 1&1 Puretec werden übersichtlich auf der eigenen Webseite präsentiert und erlauben so Vergleiche der Offerten.

Was ist denn ...?

- **POP3-Server**
  Mit dem Post Office Protocol Version 3 holt Ihr Rechner die Post von Mail-Server ab.
- **CGI**
  Common Gateway Interface ist eine Schnittstelle zwischen Browser und Server, auf dem ein Programm ausgeführt werden kann.
- **PHP**
  Eine Programmiersprache ähnlich wie Perl; die Befehle unterscheiden sich, der Funktionsumfang ist aber ähnlich.

Programmierung ist meist nur auf HTML beschränkt. Die wenigsten Provider lassen eigene CGI-Scripte zu; diese benötigen Sie beispielsweise für ein Diskussions-Forum oder ein Gästebuch auf Ihrer Homepage.

Reicht Ihnen das Einsteigerpaket von FreeCity nicht aus, so ist vielleicht das Aufsteiger-Paket von Loomes die bessere Wahl. Loomes bietet für DM 4,95 Mark (€ 2,53) eine Webpräsenz mit zwei de-Domain-Namen und vier Megabyte Speicherplatz an, Subdomains gibt es nicht. Bei Anmeldung der Webpräsenz zahlen Sie einmalig 39 Mark (€ 19,94) plus DM 24,75 (€ 12,65) für Versandkosten. Die Mindestvertragslaufzeit beträgt zwölf Monate. Durch die monatliche Gebühr wird Ihnen keine Werbung wie beim kostenlosen Angebot von FreeCity aufgezwungen. Dank der vier Megabyte Webspace müssen Sie Ihre Homepage nicht auf einen langsamen Benutzerordner Ihres Providers auslagern. Natürlich reichen die vier Megabyte nicht für große Webprojekte, doch für die ersten Schritte als Webmaster sollte es langen. Leider haben Sie bei diesem Webangebot auch keine Möglichkeit, eigene Scriptsprachen wie PHP oder Perl (CGI) einzusetzen. Dafür können Sie bis zu 50 E-Mail-Adressen vergeben, welche alle an ein POP3-Konto gebunden sind. Die Mails werden direkt (ohne Umleitung), zum Beispiel mit Outlook Express, abgeholt. Unter www.loomes.de können Sie sich für den Start-Platin-Tarif anmelden.

Wollen Sie mehr Webspace? Dann kann Ihnen 1&1 Puretec mit dem Starpaket 3.0 für DM 11,72 (€ 5,99) monatlich bestimmt weiterhelfen. Falls Sie ein Werbebanner nicht stört, dann kommen Sie mit DM 7,80 (€ 3,99) im Monat hin. Eine Einrichtungsgebühr wird bei 1&1 Puretec nicht fällig. Sie erhalten 75 MB Webspace, damit lässt sich schon eine umfangreiche Webpräsenz aufbauen. Sie können sich zwei Domains registrieren lassen, egal ob de, com, org oder net. Zusätzlich stehen Ihnen noch fünf Subdomains und 50 E-Mail-Konten zur Verfügung. Es wird allerdings keine Möglichkeit geboten, eigene CGI-Scripte einzusetzen. Stattdessen stehen drei vorgefertigte Scripte zum Einbau in Ihre Webseiten bereit: ein Besucherzähler (Counter), ein Gästebuch und ein Antwortformular. Damit Sie keine Probleme beim Einbinden der Scripte bekommen, wird nach der Anmeldung ein vier Wochen langer, kostenloser Telefon-Support geboten, danach bekommen Sie nur noch per E-Mail kostenlose Hilfe. Des Weiteren bekommen Sie ein umfangreiches Software-Paket zugeschickt, unter anderem mit ausgezeichneten Programmen wie NetObjects Fusion 5.0 (inkl. Handbuch), Picture Publisher 9, Hello Engines! 3.0, StarOffice 5.2 und Wise.Ftp. Für alle, die wissen wollen, was auf der eigenen Seite gern gelesen wird, bietet Puretec ausführliche Statistiken und Logfiles an. Falls Sie auf der Seite Downloads anbieten möchten, sollten Sie beachten, dass der Traffic (Transfervolumen) nur bis 7,5 GB kostenlos ist; darüber hinaus werden Ihnen für jedes weitere Megabyte 2,9 Pfennig (1,5 Eurocent) berechnet. Auf diese Weise kann leicht eine große Summe zusammenkommen.

MARCO ALBERT

Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.blitztarif.de
www.loomes.de
www.freecity.de
www.puretec.de

Die Angebote im Überblick

Mithilfe der Tabelle bekommen Sie einen Überblick, welches Angebot Ihren Bedürfnissen am nächsten kommt. Noch mehr Infos finden Sie auf den Webseiten der Anbieter.

Produktname	FreeCity	Start Platin	Starpaket 3.0
Hersteller	FreeCity	Loomes AG	1&1 Puretec
Info-Telefon	(01907) 5 40 53	(069) 21 65 82 16	(01805) 00 15 35
Webseite	www.freecity.de	www.loomes.de	www.puretec.de
Preis monatlich	-	DM 4,95 (€ 2,53)	DM 11,72 (€ 5,99)
Preis einmalig	DM 19,54 (€ 9,99)	DM 39,- (€ 19,94)	-
Mindestlaufzeit	Keine	12 Monate	1 Monat
Webspace in MB	0	4	75
Domains	1 (de)	2 (de)	2 (de/com/org/net)
Subdomains	5	Keine	100
Maximaler Traffic (pro Monat)	-	Kein Limit	7,5
POP3-Mail-Konten	-	50	50
Eigene CGI-Scripte	-	Nein	Nein
CGI-Bibliothek	-	Nein	Ja
Statistiken	-	Logfiles	Logfiles

Achten Sie bei der Auswahl Ihres zukünftigen Providers vor allem auf das maximale Transfervolumen.

Eigene CGI-Scripte brauchen Sie beispielsweise für ein Forum. Keiner der oberen drei bietet dies an.

EXTRA-PROGRAMM Der Provider Loomes schickt seinen Kunden bei Bedarf auch ein umfangreiches Software-Paket nach Hause.

Domain-Recht

Nicht jeder Name kann als Domain verwendet werden.

Nach deutschen Gesetzen ist es nicht möglich, sich jeden x-beliebigen Namen als Domain zu registrieren. Sie dürfen beispielsweise nicht Namen von geschützten Marken als Domain nutzen. Haben Sie sich im Vorfeld die Bezeichnung einer Stadt (Gebietskörperschaft) oder einen Firmennamen gesichert, kann der rechtmäßige Träger des Namens, die Stadt oder die Firma, Sie nach §12 des BGB (Namesrecht) auf Unterlassung (Satz 2) und Herausgabe (Satz 1) der Domain verklagen. Beispiel: Sie sichern sich den Namen www.zwickau.de und richten darunter eine Webpräsenz ein. Wenn die Stadtväter auf die Idee kommen, einen Internetauftritt der eigenen Gemeinde ins Leben zu rufen, haben Sie ein Problem. Die Stadt Zwickau kann von Ihnen die Herausgabe der Domain verlangen und würde sie höchstwahrscheinlich auch bekommen. Etwas komplizierter liegt der Fall bei Firmennamen. Haben Sie sich beispielsweise die Adresse www.mueller.de registriert und heißen nicht Müller, so kann eine Firma, die diesen Namen trägt, die Domain einfordern. Ist Ihr Name allerdings Müller, so kann das Unternehmen mit der gleichen Bezeichnung die Webadresse nur bekommen, wenn sie sich den Namen marktrechtlich geschützt hat. Hier gilt: Wer zuerst kommt, mahlt zuerst.

Gewinnen Sie mit PC Games Hardware

Da hat der Weihnachtsmann wohl den Rentierexpress verpasst. Bei uns in der Redaktion steht jedenfalls jetzt ein dickes, nachweihnachtliches Geschenkepaket, welches unbedingt noch unter das Volk gebracht werden muss. Wie wäre es denn mit Ihnen? Hätten Sie gern ein neues Handy, eine schnelle AMD-CPU oder ein topaktuelles Spiel? Dann machen Sie doch einfach mit.

Telefonpakete von Quam

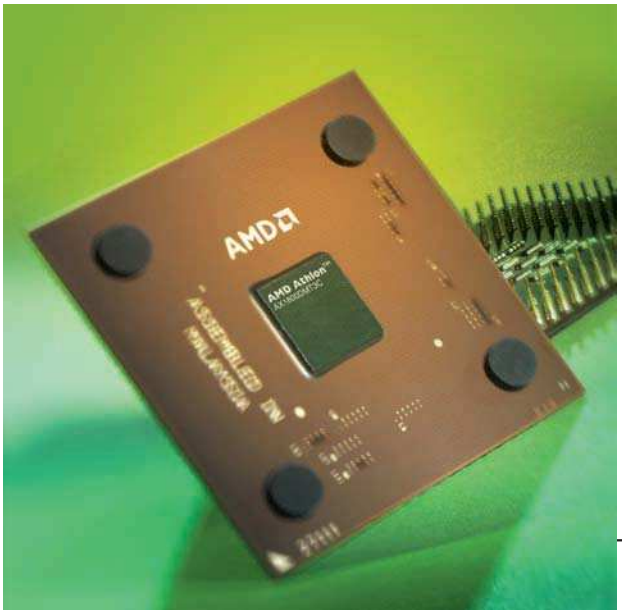
2x Quam twinset

4x Quam now

Der neue Mobilfunkanbieter Quam verlost in Zusammenarbeit mit PC Games Hardware Mobilfunkpakete der Spitzenklasse. Zwei Gewinner dürfen sich über das twinset-Paket freuen. Es besteht aus einem Nokia 6210 und einem HP Jornada 525 Pocket PC. Dazu gibt es das passende Datenkabel und ein dickes Benutzerhandbuch. Inklusive einer Prepaid-Karte hat dieses Paket einen Wert von 750 Euro. Vier weitere Gewinner bekommen jeweils ein Prepaid-Paket. Darin enthalten ist ein Siemens C45 und eine Quam-now-Karte. Insgesamt stellt uns der Mobilfunkanbieter Preise im Wert von 2.100 Euro zur Verfügung.

Gesamtwert: Ca. **€ 2.100,-**

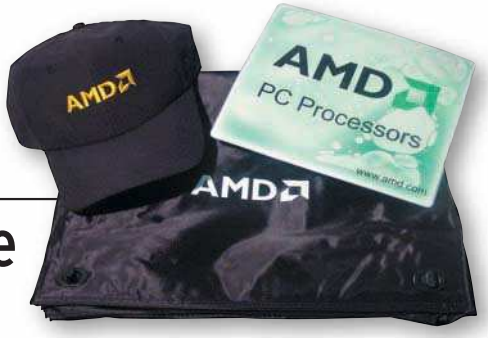
Prozessoren und Fanartikel von mTw



Der bekannte Pro-Gaming-Clan mTw beschenkt die Leser der PC Games Hardware mit neuen Hochleistungsprozessoren der Firma AMD. Fünfmal gibt es den Athlon XP 1800+, der für aktuelle Spiele Power im Überfluss liefert. Für zehn weitere Gewinner gibt es AMD-Fanpakete, bestehend aus Taschen, Mützen, Bällen, Aufklebern und AMD-Pins. Das Besondere an dieser Aktion ist, dass auch die Besucher der Clan-eigenen Webseite www.mymtw.de an dieser Verlosung teilnehmen können.

5x AMD Athlon XP 1800+

10x AMD Fanpakete



Gesamtwert: Ca. **€ 2.000,-**

Soundsoftware von Steinberg

Hier gibt es alles, was der Hobbymusiker für seinen PC braucht. Wir verlosen insgesamt 15 Softwarepakete mit erstklassiger Steinberg-Software. Mit Clean 3.0 können Sie alte Musikdateien aufbessern und archivieren. My MP3 3.0 ist die perfekte Softwarelösung für Ihr MP3-Archiv und mit Traktor DJ können Sie auf zwei virtuellen Decks Musik auflegen.

5x Clean 3.0

5x Traktor DJ

5x My MP3 3.0

steinberg
Media Technologies AG

Gesamtwert: Ca. **€ 1.500,-**

Spielzeug von Vivanco

Der renommierte Zubehörhersteller Vivanco hat eine kleine, aber feine Abteilung für Spielecontroller. Dazu gehört beispielsweise das GP 220 UD. Das Gamepad verfügt über eine Vielzahl an Funktionen und kann sowohl analog als auch digital betrieben werden. Insgesamt 15 dieser Controller stellt uns die Firma Vivanco zur Verfügung.

15x GP 220 UD Gamepad

Gesamtwert: Ca. **€ 1.000,-**

Spiele und Fanartikel von Vivendi Universal

Werden Sie zum Feldherr und kämpfen Sie sich durch die gesamte Menschheitsgeschichte. *Empire Earth* ist sicherlich das innovativste Strategiespiel, das es momentan gibt. Sie können verschiedene Entwicklungsstufen mit Ihrem Volk erreichen und haben somit ständig Zugriff auf neue und noch schlagkräftigere Einheiten. Passend zum Spiel verlosen wir noch T-Shirts und seltene Kunstdrucke.

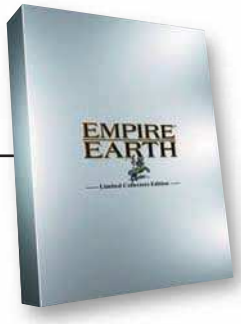
Dieses Spiel ist nichts für schwache Nerven. Kämpfen Sie sich durch enge, dunkle Gänge von verlassenen Raumstationen – ständig auf der Flucht vor zähnefletschenden Aliens und übermächtigen Predatoren. Zehnmal verlosen wir den Gruselschocker *Aliens vs. Predator 2* mit atemberaubender 3D-Grafik.

3x Empire-Earth-T-Shirts

3x Limitierter, handsignierter Empire-Earth-Kunstdruck

3x Empire Earth Limited Collectors Edition

10x Aliens vs. Predator 2 (deutsch)



STAINLESS STEEL STUDIOS

EMPIRE EARTH

Gesamtwert: Ca. **€ 800,-**

Spielehits von Ubi Soft

Ubi Soft hat es in den letzten Monaten geschafft, gleich in zwei Genres den Thron zu besteigen. Bei den taktischen 3D-Shootern kommt momentan kein Spieler am Grafikfeuerwerk *Ghost Recon* vorbei und bei den Echtzeit-Strategiespielen ist zurzeit *Battle Realms* fast in allen Spielemagazinen die erste Wahl.

5x Ghost Recon

5x Battle Realms

Gesamtwert: Ca. **€ 500,-**

3D-Shooter von THQ

Sie kämpfen sich als freiheitsliebender Bergmann durch Stollen voller schießwütiger Wachen und aggressiver Bergbauroboter. Dazu müssen Sie noch U-Boot fahren und sich mit vielerlei anderer Technik die Gegner vom Hals schaffen. Interesse? Kein Problem! Wir verlosen fünfmal den 3D-Action-Hit *Red Faction*. Dazu gibt es witzige Wasserpistolen und Poster.

5x Red Faction plus Fanartikel

Gesamtwert: Ca. **€ 350,-**

Virensoftware von Kaspersky Lab

Computerviren werden immer aggressiver und arbeiten immer cleverer. Ein gutes Virenprogramm ist somit mittlerweile absolute Pflichtausstattung. Die Firma Kaspersky Lab stellt uns 20-mal ihr aktuelles Produkt Anti-Virus Personal zur Verfügung. Das Programm überzeugte die Redaktion bereits bei einem Vergleichstest in der Ausgabe 12/2001.

20x Anti-Virus Personal

KASPERSKY lab

Gesamtwert: Ca. **€ 1.000,-**

Ein kleiner Tipp für Sie:
Zuletzt wurde die Lösung in der Nähe von Rossis Restekiste gesehen.

Bitte ausreichend frankieren!

Die Lösung schreiben Sie einfach auf eine Postkarte und schicken diese an:

Computec Media AG
Stichwort „Datum"
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

FRAGE: An welchem Tag erscheint die nächste PC Games Hardware (3/2002)?

Für Stammleser ist diese Frage sicherlich keine Hürde. PC-Games-Hardware-Neulinge sollten aber auch keine größeren Probleme mit diesem Minirätsel haben. Wie immer fragen wir nur nach Dingen, die auch im aktuellen Heft zu finden sind. Viel Glück!

Teilnahmeschluss ist der 01.02.2002. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen und die Gewinnbenachrichtigung erfolgt schriftlich.

Mitarbeiter der Sponsoren und der Computec Media AG sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Hilfe für den Hardwarekauf

„Wer die Wahl hat, hat die Qual", sagt der Volksmund. Oft trifft das auch auf den Hardware-Kauf zu. Doch egal, welche Produkte Sie kaufen wollen: Unsere Einkaufsführer geben Hilfestellung. Hier finden Sie die aktuellen Kaufempfehlungen.

Grafikkarten + Monitore

Einheitlichkeit ist angesagt am Markt für Grafikkarten. Nvidia hat mit seinen GeForce-Chipsätzen momentan eine dominierende Stellung inne. Ernst zu nehmende Alternativen kommen von Ati (Radeon-Reihe) sowie STMicroelectronics (Kyro-Reihe). Wer nicht mehr als 130 Euro ausgeben und trotzdem gute 3D-Leistungen bei aktuellen Spielen will, ist bei Kyro-I/II-Karten und einigen MX-400-Platinen mit schnellem Speicher (Zugriffszeit besser als 6 ns) gut aufgehoben. In den Preisregionen zwischen 150 und 200 Euro tummeln sich Karten mit GeForce2 Pro, die vom GeForce2 Ti abgelöst werden, und die Radeon 7500 von Ati. Technologie-Fetischisten mit dickem Geldbeutel greifen zu GeForce3-Platinen (neu: Karten mit GeForce3 Ti 200/500) oder zur Ati Radeon 8500. Letztere Platinen sind von ihren Fähigkeiten her voll auf echte DirectX-8-Spiele wie *AquaNox* ausgerichtet.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Grafikkarten**
  - RAM: 64 MB sind mittlerweile Standard
  - Kühlung: Chiplüfter ist zu empfehlen
  - TV-Ausgang: Obligatorisch für DVD-Wiedergabe am Fernseher
- **Analoge CRT-Monitore**
  - 17 Zoll: bis 1.152x864 Bildpunkte einsetzbar, 86 kHz Horizontalfrequenz
  - 19 Zoll: bis 1.280x1.024 Bildpunkte einsetzbar, mind. 96 kHz Horizontalfrequenz
- **Digitale TFT-Bildschirme**
  - Reaktionszeit möglichst kleiner als 40 ms

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 400 Mark (200 Euro)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V7700 Ti/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 380,-	(€ 193,-)	GeForce2 Ti	64 MB DDR	250/400	1,8 (01/2002)
3D Prophet II Ti	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 360,-	(€ 184,-)	GeForce2 Ti	64 MB DDR	250/400	1,8 (12/2001)
G2 Ti Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	DM 330,-	(€ 168,-)	GeForce2 Ti	64 MB DDR	250/400	1,8 (12/2001)
Radeon 7500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	DM 390,-	(€ 198,-)	Radeon 7500	64 MB DDR	290/230	1,8* (11/2001)
Tornado GeForce2 Ti	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	DM 300,-	(€ 152,-)	GeForce2 Ti	64 MB DDR	250/400	1,9 (12/2001)
Gladiac 516TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 390,-	(€ 198,-)	GeForce2 Ti	64 MB DDR	250/400	1,9 (01/2002)
SP6600 Ti (4 ns)	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	DM 330,-	(€ 168,-)	GeForce2 Ti	64 MB DDR	250/400	1,9 (01/2002)
Radeon 7500 OEM	PowerMagic	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	DM 340,-	(€ 172,-)	Radeon 7500 OEM	64 MB DDR	270/230	1,9 (01/2002)
V7100 Pro/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 280,-	(€ 142,-)	GF2 MX-400	32 MB SDR	200/200	2,1* (06/2001)
3D Prophet 4500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 260,-	(€ 132,-)	Kyro II	64 MB SDR	175/175	2,2* (05/2001)
MX400 Pro-VT32S	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	DM 230,-	(€ 117,-)	GF2 MX-400	32 MB SDR	200/183	2,2* (10/2001)
3D Prophet 4500 32	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 200,-	(€ 101,-)	Kyro II	32 MB SDR	175/175	2,2* (10/2001)
Vivid! XS	VideoLogic	(06103) 9 34 70	www.videologic.de	DM 170,-	(€ 86,-)	Kyro II	32 MB SDR	175/175	2,3* (07/2001)
Gladiac 511Twin	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 290,-	(€ 132,-)	GF2 MX-400	32 MB SDR	200/166	2,3* (10/2001)
MX400Pro-TC64S	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	DM 200,-	(€ 101,-)	GF2 MX-400	64 MB SDR	200/166	2,3* (07/2001)

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 400 Mark (200 Euro)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Gladiac 511 TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 250,- (€ 130,-)	GF2 MX-400	64 MB SDR	200/166	2,3* (08/2001)
3D Prophet 4000XT	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 170,- (€ 86,-)	Kyro I	32 MB SDR	115/115	2,6* (07/2001)
Millennium G550	Matrox	(0180) 5 00 23 38	www.matrox.de	DM 300,- (€ 152,-)	MGA-G550	32 MB DDR	135/166	2,6* (10/2001)

AGP-Karten über 400 Mark (mehr als 200 Euro)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V8200 T5 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 990,- (€ 505,-)	GeForce3 Ti-500	64 MB DDR	240/500	1,4 (12/2001)
WinFast Titanium 500 TDH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	DM 979,- (€ 500,-)	GeForce3 Ti-500	64 MB DDR	240/500	1,5 (01/2002)
Tornado Geforce3 Ti-500	Innovision	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	DM 780,- (€ 393,-)	GeForce3 Ti-500	64 MB DDR	240/500	1,5 (01/2002)
Radeon 8500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	DM 650,- (€ 331,-)	Radeon 8500	64 MB DDR	275/550	1,5 (12/2001)
3D Prophet III Ti-500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 930,- (€ 475,-)	GeForce3 Ti-500	64 MB DDR	275/550	1,5 (01/2002)
V8200 T2 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 630,- (€ 321,-)	GeForce3 Ti-200	64 MB DDR	175/400	1,5 (01/2002)
G3 Ti-200 Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	DM 600,- (€ 306,-)	GeForce3 Ti-200	64 MB DDR	175/400	1,6 (12/2001)
GV-GF3200	Gigabyte	(040) 2 53 30 40	www.gigabyte.de	DM 660,- (€ 337,-)	GeForce3 Ti-200	64 MB DDR	175/400	1,6 (01/2002)
SP7000T5	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	DM 850,- (€ 434,-)	GeForce3 Ti-500	64 MB DDR	240/500	1,6 (01/2002)
WinFast Titanium 200 TDH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	DM 630,- (€ 321,-)	GeForce3 Ti-200	64 MB DDR	175/400	1,6 (12/2001)
Gladiac 721TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 580,- (€ 296,-)	GeForce3 Ti-200	64 MB DDR	175/400	1,6 (12/2001)
Radeon 8500	PowerMagic	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	DM 570,- (€ 290,-)	Radeon 8500 LE	64 MB DDR	250/500	1,6 (01/2002)

PCI-Grafikkarten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Gladiac 511PCI	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 270,- (€ 138,-)	MX-400	32 MB SDR	200/166	2,4* (11/2001)
V7100 Pro/T PCI	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 280,- (€ 142,-)	MX-400	32 MB SDR	200/166	2,4* (11/2001)
SP6800 GF2 MX-400 PCI	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	DM 190,- (€ 97,-)	MX-400	32 MB SDR	200/166	2,5* (11/2001)
Radeon PCI	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	DM 250,- (€ 127,-)	Radeon	32 MB SDR	164/164	2,5* (11/2001)
Prophet 4000 XT PCI	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 180,- (€ 92,-)	Kyro I	32 MB SDR	115/115	2,7* (11/2001)

Analoge Röhren-Monitore (CRT)

17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
FlexScan T565	Eizo	(02153) 73 30	www.eizo.de	DM 1.015,- (€ 519,-)	D-Sub, BNC	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,8 (01/2002)
Brilliance 107P20	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 799,- (€ 409,-)	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-92 kHz	1,9 (02/2001)
Diamond Pro 740SB	Mitsubishi	(089) 99 69 90	www.nec-mitsubishi.de	DM 699,- (€ 357,-)	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,9 (01/2002)
7Klr+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	DM 499,- (€ 255,-)	D-Sub	0,25 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (07/2001)
7Glr	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	DM 399,- (€ 204,-)	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,4 (02/2001)
LM702UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	DM 599,- (€ 306,-)	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-70 kHz	2,5 (11/2001)

19 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
Brilliance 109P	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 1.299,- (€ 664,-)	D-Sub, BNC	0,24 mm Streifen	30-111 kHz	1,8 (07/2001)
CM715	Hitachi	(089) 99 18 02 40	www.hitachi-eu-img.com	DM 799,- (€ 409,-)	D-Sub	0,24 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (12/2001)
A902MT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	DM 1.259,- (€ 644,-)	2xD-Sub	0,25 mm Streifen	30-115 kHz	2,0 (04/2001)
EX950F	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctx.de	DM 799,- (€ 409,-)	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-97 kHz	2,0 (09/2001)
VL950T	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctx.de	DM 599,- (€ 306,-)	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,1 (12/2001)
N110S	VideoSeven	(089) 4 20 80	www.videoseven.de	DM 599,- (€ 306,-)	D-Sub	0,25 mm Loch	30-110 kHz	2,1 (01/2002)
9KLR+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	DM 749,- (€ 383,-)	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	2,2 (09/2001)
E95	Viewsonic	(02154) 9 18 80	www.viewsonic.de	DM 679,- (€ 347,-)	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)
905D	Daewoo	(06033) 9 69 10	www.daewoo-electronics.de	DM 599,- (€ 306,-)	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)
P19110 F1	Peacock	(02957) 7 90	www.peacock.de	DM 979 ,- (€ 501,-)	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-115 kHz	2,3 (11/2001)
Scaleo C994	Fujitsu Siemens	(0821) 80 40	www.fujitsu-siemens.de	DM 629,- (€ 322,-)	D-Sub	0,26 mm Loch	30-96 kHz	2,4 (12/2001)
Highscreen MS1996N	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	DM 499,- (€ 255,-)	D-Sub	0,25 mm Loch	30-96 kHz	2,5 (12/2001)

Digitale Flachbildschirme (TFT)

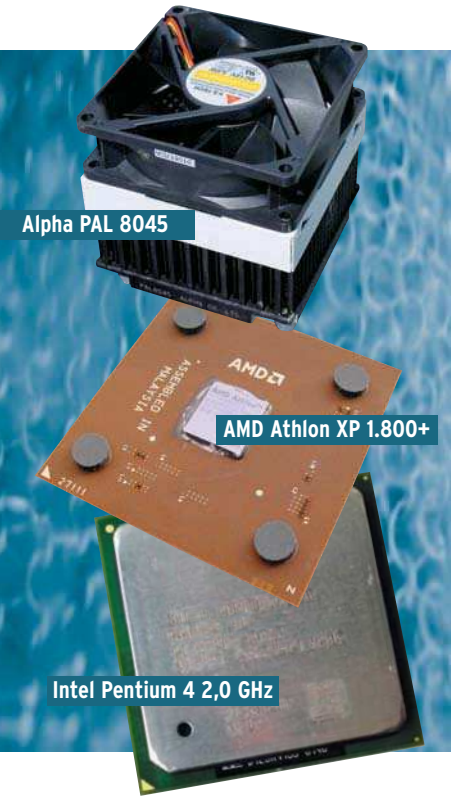
15 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV520	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctx-computer.de	DM 1.200,- (€ 614,-)	D-Sub	27 ms	30-60 kHz	1,9 (07/2001)
Flatron 577LH	LG	(02154) 49 20	www.lge.de	DM 1.799,- (€ 920,-)	D-Sub	45 ms	30-60 kHz	2,1 (08/2001)
Philips 150x	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 2.499,- (€ 1.278,-)	D-Sub, DVI	40 ms	30-60 kHz	2,2 (08/2001)
@screen X15	Natcomp	(06172) 10 10	www.natcomp.de	DM 999,- (€ 511,-)	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,2 (09/2001)
PV505	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctx-computer.de	DM 999,- (€ 511,-)	D-Sub	24 ms	30-60 kHz	2,2 (07/2001)
AV 510 FT	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	DM 999,- (€ 511,-)	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,3 (09/2001)
AX3816U	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama	DM 999,- (€ 511,-)	D-Sub	50 ms	30-60 kHz	2,4 (09/2001)

CTX PV520 (TFT)

Highscreen MS1996N (19 Zoll)

Philips Brilliance 107P20 (17 Zoll)



Prozessoren und Kühler

Der Prozessorkauf will gut überlegt sein – mit ihm legt man bei einem neuen Rechner den Grundstein für das komplette System und stellt die Weichen für zukünftige Aufrüstungen. Nicht immer sind hohe Megahertz-Zahlen gleichbedeutend mit hoher Leistung. Heute muss vielmehr die Performance bei speziellen Anwendungen bewertet werden. So hat der neue Pentium 4 vor allem bei SSE- und SSE2-optimierter Software die Nase vorn. Bei „älterer" Software wie den meisten Büroprogrammen und Spielen bietet der Athlon (XP) dagegen den besten Kompromiss aus Preis und Leistung. Regelmäßige Spiele-Tests und Benchmarks in PC Games Hardware helfen Ihnen bei der Auswahl des optimalen Prozessors. Bei der Beurteilung von Prozessoren gilt außerdem als Faustregel: Die Speicherbandbreite sollte nicht unter der Bandbreite des Front-Side-Bus liegen (i845!). Außerdem gilt: Je mehr Level-1- und Level-2-Cache, desto besser. Bei modernen Hochleistungsprozessoren mit mehr als einem Gigahertz Arbeitstakt ist gute Kühlung unerlässlich. Achten Sie auf eine leistungsstarke Kühler-Lüfter-Einheit und verwenden Sie immer Wärmeleitpaste, welche die Prozessorwärme besser an den Kühlkörper weitergibt.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CPU-Steckplatz**
  - Nur noch gesockelte Varianten: Sockel A, Sockel 370 oder Sockel 478
- **CPU-Garantiezeit**
  - Mindestens ein halbes Jahr (Vorsicht: Garantie erlischt beim Übertakten)
- **CPU-Takt**
  - Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis im mittleren Frequenzbereich eines Prozessors
- **Kühler**
  - Luftdurchsatz: ideal mehr als 35 m³/h
  - Geringe Lautstärke

Prozessoren

Intel (089) 99 14 30 www.intel.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Celeron	533A, 566, 600, 633, 667, 700, 733, 766	32/128 KB	CPU-Takt	66 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100	32/128 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	1.200	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium III	600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	600, 667, 733, 800, 866, 933, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	1.133, 1.200	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium 4	1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KuOps/256	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 423	ISSE, SSE2
Pentium 4	1.400, 1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KuOps/256	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	ISSE, SSE2

AMD (089) 45 05 30 www.amd.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Duron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Duron MP	1.200	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	1.000, 1.133, 1.200, 1.333, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon MP	1.000, 1.200, 1.400, 1.533	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional
Athlon XP	1.333, 1.400, 1.466, 1.533, 1.600	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional

VIA (02241) 39 77 80 www.via-tech.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
C3	600, 667	128/0 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!
C3	700, 750, 800	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!
C3	733, 800	128/64 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!

Prozessorkühler

Sockel A/Sockel 370/Sockel 423

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Verbindung	Luftdurchsatz	Drehzahl	Wertung
PAL8045 Power	Alpha	(05141) 3 57 02	www.overclockingcard.de	DM 139,-	(€ 71,-)	Sockel A	64 m³/h	2.500 U/min	1,6 (01/2002)
Silverado	Noisecontrol	(04163) 76 57	www.noisecontrol.de	DM 139,-	(€ 71,-)	Sockel A/370/423	36 m³/h	3.100 U/min	1,7 (01/2001)
MC462	Swiftech	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	DM 219,-	(€ 112,-)	Sockel A	116 m³/h	4.900 U/min	2,0 (09/2001)
Silver Mountain	Akasa	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	DM 109,-	(€ 56,-)	Sockel A	64 m³/h	6.800 U/min	2,1 (09/2001)
CNPS5000-AL	Zalman	(0271) 33 84 60	www.bits-bytes.de	DM 139,-	(€ 71,-)	Sockel A/423	45 m³/h	5.600 U/min	2,1 (09/2001)
MC370	Swiftech	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	DM 119,-	(€ 61,-)	Sockel A	56 m³/h	6.850 U/min	2,2 (09/2001)
DC1206BM-0	Dynatron	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	DM 119,-	(€ 61,-)	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/min	2,5 (01/2002)
CAK38	GlobalWin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	DM 139,-	(€ 71,-)	Sockel A	64 m³/h	6.800 U/min	2,5 (09/2001)
Hedgehog	Kanie	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	DM 129,-	(€ 66,-)	Sockel A/370	44 m³/h	4.200 U/min	2,6 (09/2001)
Thermoengine	Thermosonic	(02234) 96 61 33	www.snogard.de	DM 79,-	(€ 40,-)	Sockel A/370	34 m³/h	4.000 U/min	2,6 (09/2001)
PAL6035 Power	Alpha	(05141) 3 57 02	www.oc-dreamland.de	DM 84,-	(€ 43,-)	Sockel A/370	44 m³/h	4.200 U/min	2,7 (09/2001)

Mainboards für Spiele-PCs

Nichts ist ärgerlicher als ein instabiles System. Deswegen sollten Aufrüster bei der Wahl der Hauptplatine ganz besonders sorgfältig vorgehen. Generell gilt, dass neue Chipsätze ein paar Wochen „Reifezeit" benötigen. Erst dann sind die meisten Probleme bekannt und BIOS-Updates verfügbar. Teure Mainboards bieten meist zusätzliche On-Board-RAID-Controller, umfangreiche Diagnosefunktionen und viele Übertakteroptionen. Wer übertakten will, sollte unbedingt darauf achten, dass Front-Side-Bustakt, Spannung und Multiplikator per BIOS regelbar sind. Bei extrem günstigen Platinen wird meistens bei der Ausstattung gespart; außerdem muss der Spieler oft auf Übertakteroptionen verzichten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Front-Side-Bus-Optionen**
  - Möglichst viele Taktfrequenzen
- **Übertakten**
  - Spannung einstellbar
  - Multiplikator-Schalter/BIOS-Optionen
- **Sonstige Ausstattung**
  - Mindestens 5 PCI-Slots, 3 Speicherbänke
- **Garantie**
  - Umtauschrecht bei Problemen

Mainboards für Intel-Prozessoren

Sockel 370 – Pentium III und Celeron

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
CUSL2	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 380,- (€ 194,-)	Intel i815E	1/6/0	4X/UDMA100	1,6 (02/2001)
SA6R	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.nl/german	DM 440,- (€ 225,-)	Intel i815E	1/6/0	4X/UDMA100	1,6 (02/2001)
815E Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 340,- (€ 174,-)	Intel i815E	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (02/2001)
AX3S Pro	AOpen	(02102) 15 77 77	www.aopencom.de	DM 350,- (€ 179,-)	Intel i815E	1/6/0	4X/UDMA100	1,8 (02/2001)
TUSL2	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 380,- (€ 194,-)	Intel i815E (B)	1/6/0	4X/UDMA100	–
815EPT Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 230,- (€ 118,-)	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	–

Sockel 423 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
P4T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 490,- (€ 251,-)	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)
GA-8TX	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	DM 450,- (€ 230,-)	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (03/2001)
850Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 450,- (€ 230,-)	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,9 (03/2001)

Sockel 478 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
P4T-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 450,- (€ 230,-)	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
AV40R	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	DM 300,- (€ 153,-)	VIA P4X266	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (11/2001)
P4-B	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 430,- (€ 220,-)	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (11/2001)

Mainboards für AMD-Prozessoren

Sockel A – Athlon und Duron/DDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
8KHA+	Epox	(040) 61 13 53 16	www.elito-epox.de	DM 300,- (€ 153,-)	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
8TCX2+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	DM 330,- (€ 169,-)	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
SY-K7V Dragon Plus	Soyo	(0441) 20 91 00	www.soyo.de	DM 400,- (€ 205,-)	VIA KT266A	1/5/–	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
A7V266-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 400,- (€ 205,-)	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
K7T266Pro2-RU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 400,- (€ 205,-)	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
KG7-Lite	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.nl/german	DM 390,- (€ 199,-)	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (11/2001)
GA-7DXR	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	DM 450,- (€ 230,-)	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (07/2001)
AD7O-SR	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	DM 300,- (€ 153,-)	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
8K7A+	Epox	(040) 61 13 53 16	www.elito-epox.de	DM 430,- (€ 220,-)	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
8KAX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	DM 400,- (€ 205,-)	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
AK31	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	DM 300,- (€ 153,-)	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
GA-7VTXH	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	DM 280,- (€ 143,-)	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
K7N420 Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 460,- (€ 235,-)	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
A7M266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 390,- (€ 199,-)	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
AK76-SN	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	DM 300,- (€ 153,-)	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
K7 Master	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 400,- (€ 205,-)	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
A7A266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 390,- (€ 199,-)	Acer Alimagik	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
KudoZ7	QDI	(040) 61 13 53 16	www.qdigrp.com	DM 280,- (€ 140,-)	VIA KT266	1/5/0	4X/UDMA100	2,4 (10/2001)
K7S5A	Elitegroup	(02431) 94 16 01	www.elitegroup.de	DM 190,- (€ 97,-)	Sis 735	1/5/0	4X/UDMA100	2,8 (10/2001)

Sockel A – Athlon und Duron/SDR-SDRAM (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
K7T Turbo-R	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 340,- (€ 174,-)	VIA KT133A	1/6/0	4X/UDMA100	1,8* (05/2001)
A7V133	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 380,- (€ 194,-)	VIA KT133A	1/5/0	4X/UDMA100	1,8* (03/2001)
KT7A-RAID	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.nl/german	DM 390,- (€ 199,-)	VIA KT133A	1/6/1	4X/UDMA100	1,9* (05/2001)
8TTX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	DM 330,- (€ 169,-)	VIA KT133A	1/6/1	4X/UDMA100	2,0* (05/2001)

Soundkarten + Lautsprecher

Achten Sie beim Kauf einer Soundkarte unbedingt auf die Unterstützung aktueller Standards wie DirectSound3D, EAX oder A3D. Auch die Art (analog/digital) und Anzahl der Anschlüsse sind wichtige Kriterien. Zusätzliche Extras wie ein getrennter Kopfhörerausgang sind ebenfalls nicht zu verachten. Für die richtige Soundkulisse sorgen entsprechende Lautsprecher. Hier sollten Sie auf die „wahren" Werte schauen: Die RMS-Leistung in Watt ist ausschlaggebend, nicht überhöhte PMPO-Angaben. Weiteres Augenmerk sollten Sie auch hier auf die Anschlüsse (analog/digital legen. Bei einem 4.1- oder 5.1-System sorgt eine Fernbedienung für bequemes Regeln von Klang und Lautstärke.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Soundkarten**
  - Standards: DirectSound3D, EAX 1.0/2.0, EAX Advanced HD, A3D 1.0/2.0
  - Art und Anzahl der Anschlüsse
  - Extras (getrennter Kopfhörerausgang)
- **Lautsprecher**
  - Leistung (RMS-Angabe)
  - Analoger/digitaler Anschluss
  - Optionaler Subwoofer

Lautsprechersysteme

Stereo-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Megaworks 210D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	DM 600,-	(€ 307,-)	2+1	270 Watt	Analog/digital	1,4 (01/2002)
SoundWorks Slim500	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	DM 179,-	(€ 92,-)	2+1	29 Watt	Analog	2,2 (09/2001)
XPS 210	Hercules	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 120,-	(€ 61,-)	2+1	50 Watt	Analog	2,2 (11/2001)
S-20	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	DM 120,-	(€ 61,-)	2+1	20 Watt	Analog	2,3 (01/2002)
650-B	Spiffy	(08546) 91 91 05	www.spiffy.de	DM 149,-	(€ 76,-)	2+1	20 Watt	Analog	2,5 (01/2002)
B-209	Umax	(02154) 91 87 0	www.umax.de	DM 70,-	(€ 36,-)	2+1	21 Watt	Analog	2,5 (01/2002)
Sound Link Tethys	InterAct	(04287) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 119,-	(€ 61,-)	2	14 Watt	Analog	2,6 (03/2001)
DS 1032	Typhoon	(01805) 89 74 66 6	www.typhoon.de	DM 90,-	(€ 46,-)	2+1	22 Watt	Analog	2,7 (01/2002)
Soundwave 1000P	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.de	DM 88,-	(€ 45,-)	2+1	7 Watt	Analog	2,8 (01/2002)

4.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
ProMedia 4.1	Klipsch	(0031) 3 14 38 36 99	www.klipsch.com	DM 599,-	(€ 306,-)	4+1	400 Watt	Analog	1,4 (06/2001)
Sirocco Crossfire	VideoLogic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	DM 760,-	(€ 389,-)	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,5 (11/2000)
A 3.500	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 349,-	(€ 178,-)	4+1	80 Watt	Analog	1,9 (07/2001)
SoundMan Xtrusio DSR-100	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	DM 399,-	(€ 204,-)	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,9 (03/2001)
ACS56	Altec	(040) 25 17 07 07	www.altecmm.com	DM 329,-	(€ 168,-)	4+1	70 Watt	Analog/digital	2,1 (12/2000)
SR-30	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	DM 180,-	(€ 92,-)	4+1	30 Watt	Analog	2,4 (12/2000)
Sound Link Cronos	InterAct	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 129,-	(€ 66,-)	4+1	8 Watt	Analog	2,9 (07/2001)

5.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Digitheatre DTS	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	DM 1.200,-	(€ 614,-)	5+1	200 Watt	Analog/digital	1,6 (04/2001)
Inspire 5700 Digital	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	DM 850,-	(€ 435,-)	5+1	79 Watt	Analog/digital	2,0 (01/2002)
SoundWorks DTT2200	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	DM 299,-	(€ 153,-)	5+1	42 Watt	Analog	2,3 (01/2001)
SW-5.1 Surround	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 399,-	(€ 282,-)	5+1	46 Watt	Analog	2,8 (01/2001)

Soundkarten (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Ausgänge	3D-Sound	Wertung
SB Audigy Platinum eX	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	DM 682,-	(€ 349,-)	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,4 (10/2001)
SB Audigy Player	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	DM 250,-	(€ 128,-)	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,5 (11/2001)
SB Live! Player 5.1	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	DM 200,-	(€ 102,-)	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	1,7*(12/2000)
Game Theater XP	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 399,-	(€ 204,-)	6x Line-Out, 1x MIDI, digital, USB	EAX, A3D 1.0	1,8* (01/2001)
DMX 6fire 24/96	Terratec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	DM 499,-	(€ 255,-)	3x Line-Out, 2x MIDI, digital	EAX, A3d 1.0	1,8 (01/2002)
Fortissimo II	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 159,-	(€ 81,-)	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,0*(08/2001)
SixPack 5.1+	TerraTec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	DM 199,-	(€ 102,-)	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,2 (10/2001)
Acoustic edge	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 299,-	(€ 153,-)	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3*(09/2001)
Acoustic five	Anubis	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	DM 109,-	(€ 56,-)	5x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3*(08/2001)
WinFast 6xSound	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	DM 129,-	(€ 66,-)	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3*(08/2001)
MS Muse XL	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 59,-	(€ 30,-)	2x Line-Out, 1x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,4*(08/2001)

Headsets

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Anschlüsse	Kabellänge	Wertung
HS-15	Ultrasone	(08856) 9 36 60	www.ultrasone.de	DM 200,-	(€ 102,-)	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	1,8 (10/2001)
HS-1	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	DM 140,-	(€ 72,-)	Analog, Mini-Klinke	3 Meter	2,0 (10/2001)
Sound Link Ares 8740	InterAct	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 40,-	(€ 20,-)	Analog, Mini-Klinke	2 Meter	2,4 (10/2001)

Laufwerke + Brenner

Trotz sehr günstiger DVD-ROM-Laufwerke in Preisregionen deutlich unter 200 Mark (102 Euro) haben CD-ROM-Laufwerke immer noch ihre Daseinsberechtigung. Sie bieten momentan im Bereich Fehlerkorrektur und Datenübertragung mehr Leistung für weniger Geld. Bei den Brennern sind die Mechanismen zur Vermeidung von Fehlbränden (z. B. Burn-Proof) mittlerweile zum Standard geworden, bei 24-facher Brenngeschwindigkeit ist dies, neben einem großen Cache, auch dringend nötig. Da aktuelle IDE-Festplatten mit 7.200 Umdrehungen recht schnell rotieren, sind verschiedene Systeme zur Geräuschdämmung (z.B. flüssig gelagerte Spindeln) sinnvolle Neuerungen im Detail – der Praxisnutzen ist umstritten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CD-/DVD-Laufwerke**
  - Geringe Geräuschentwicklung
  - Gute Fehlerkorrektur
- **Brenner**
  - 2.048 KB Cache oder mehr
  - BurnProof, Just Link, Safe Burn
- **Festplatten**
  - UDMA-Modus (66, 100, 133)
  - 7.200 UPM für hohe Leistung

DVD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Interface	CD/DVD	Zugriff CD/DVD	Wertung
DVD-105SZ	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	DM 179,-	(€ 92,-)	EIDE	40x/16x	79/89 ms	1,9 (04/2001)
DM166D	Cyber Drive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	DM 149,-	(€ 76,-)	EIDE	40x/16x	92/95 ms	2,0 (01/2002)
DVD-A06S	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	DM 229,-	(€ 117,-)	EIDE	40x/16x	80/110 ms	2,0 (01/2002)
LTD-163	LiteOn	(02102) 9 59 90	www.liteon.com	DM 189,-	(€ 97,-)	EIDE	48x/16x	101/99 ms	2,2 (01/2002)
DVD-E616	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 199,-	(€ 102,-)	EIDE	48x/16x	110/101 ms	2,3 (01/2002)
DDU1621	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	DM 189,-	(€ 97,-)	EIDE	40x/16x	115/103 ms	2,3 (01/2002)
SD-M1612	Toshiba	(01805) 22 42 40	www.toshiba.de	DM 199,-	(€ 102,-)	EIDE	48x/16x	93/98 ms	2,3 (01/2002)
DV-5800A	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	DM 169,-	(€ 86,-)	EIDE	48x/16x	91/99 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Memorex	(0231) 9 52 30	www.memorex.com	DM 109,-	(€ 56,-)	EIDE	40x/12x	98/109 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	AOpen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	DM 199,-	(€ 102,-)	EIDE	48x/16x	85/110 ms	-
DRD-8160B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	DM 149,-	(€ 76,-)	EIDE	48x/16x	100/120 ms	-

CD-Brenner

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Interface	RW/R/CD	Cache	Wertung
PX-W2410TA	Plextor	(0032) 7 18 03 99	www.plextor.be	DM 549,-	(€ 281,-)	EIDE	10x/24x/40x	4.096 KB	1,8 (11/2001)
MP7200A-DP	Ricoh	(06331) 26 84 38	www.ricoh.de	DM 369,-	(€ 189,-)	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	1,8 (11/2001)
TwentyFourMAXX	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorexlive.com	DM 349,-	(€ 178,-)	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CRW2200E-VK	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	DM 449,-	(€ 230,-)	EIDE	10x/20x/40x	8.192 KB	1,9 (11/2001)
LTR-241040	Lite-On	(003140) 2 95 74 43	www.liteontc.com.tw	DM 379,-	(€ 194,-)	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CDW2040	AOpen	(01805) 55 91 91	www.aopen.de	DM 299,-	(€ 153,-)	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
CW038D	Cyberdrive	(02102) 38 00 10	www.cyberdrive.de	DM 229,-	(€ 117,-)	EIDE	12x/16x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
BP1500PN	Brainwave	(01805) 40 49 09	www.brainwave-cd.de	DM 449,-	(€ 230,-)	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	2,3 (11/2001)
CRW2010A	Acer	(01908) 2 99 88	www.acerperipherals.de	DM 349,-	(€ 178,-)	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	-
CR4808	Mitsumi	(01805) 21 25 30	www.mitsumi.de	DM 269,-	(€ 138,-)	EIDE	8x/16x/40x	2.048 KB	-
NR-7800	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	DM 259,-	(€ 132,-)	EIDE	10x/16x/40x	2.048 KB	-
PCRW2010K	Philips	(0800) 1 81 71 43	www.philips.de	DM 429,-	(€ 219,-)	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	-
CRX168B-RP	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	DM 319,-	(€ 163,-)	EIDE	10x/16x/32x	8.192 KB	-
Cyclone	TDK	(02102) 48 71 16	www.tdk-europe.de	DM 399,-	(€ 204,-)	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	-
CD-W516EK	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	DM 299,-	(€ 153,-)	EIDE	10x/16x/40x	2.048 KB	-

Festplatten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Interface	UltraDMA	Größe	Wertung
LC35L060AVER070	IBM	(07032) 15 30 50	www.storage.ibm.com	DM 399,-	(€ 204,-)	EIDE	100	60 GB	1,7 (07/2001)
5T060H6	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	DM 399,-	(€ 204,-)	EIDE	100	60 GB	1,8 (07/2001)
ST330630A	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	DM 309,-	(€ 158,-)	EIDE	100	40 GB	2,0 (07/2001)
WD600AB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	DM 349,-	(€ 178,-)	EIDE	100	60 GB	2,2 (07/2001)
MPG3409AT	Fujitsu	(089) 32 37 84 99	www.fujitsu.de	DM 249,-	(€ 127,-)	EIDE	100	40 GB	2,3 (01/2001)
ST340823A	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	DM 289,-	(€ 148,-)	EIDE	100	40 GB	2,4 (07/2001)
LC35L020AVER07	IBM	(07032) 15 30 50	www.storage.ibm.de	DM 239,-	(€ 122,-)	EIDE	100	20 GB	-
2B020H1	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	DM 209,-	(€ 107,-)	EIDE	100	20 GB	-

CD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Interface	X-Faktor	Zugriffszeit	Wertung
CD-8520B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	DM 90,-	(€ 46,-)	EIDE	52x	86 ms	2,0 (01/2002)
CD-S520	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 110,-	(€ 56,-)	EIDE	52x	83 ms	2,1 (01/2002)
CD540E	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	DM 140,-	(€ 72,-)	EIDE	40x	63 ms	2,2 (01/2002)
CD526D	Cyber Drive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	DM 90,-	(€ 46,-)	EIDE	52x	102 ms	2,3 (01/2002)
CDMaxx52	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorexlive.com	DM 100,-	(€ 51,-)	EIDE	52x	69 ms	2,4 (01/2002)
LTN526	LiteOn	(003140) 2 95 75 43	www.liteontc.com.tw	DM 90,-	(€ 46,-)	EIDE	52x	100 ms	2,6 (01/2002)
CD-952E	AOpen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	DM 89,-	(€ 45,-)	EIDE	52x	85 ms	-
CDR-3002	NEC	(01805) 24 25 23	www.necd.de	DM 89,-	(€ 45,-)	EIDE	52x	75 ms	-
PX40TSI	Plextor	(0032) 2 18 03 99	www.plextor.be	DM 189,-	(€ 97,-)	SCSI	40x	85 ms	-

www.gingco.net

In den Untiefen des Meeres lauert Gefahr. Gut, wenn man sie früh genug sieht. Erspart einiges: 399,– Euro.

Highbrightness-Monitortechnologie von iiyama: umschalten auf turbohell für bewegte Bilder. Gamer-Equipment vom Feinsten – das geht ab.

HIIGHBRIGHTNESS®

by iiyama

17'' HM703UT
Vision Master Pro 413
Diamondtron M²-CRT Bildröhre,
min. 0,25 mm Streifenmaske, 30-96 kHz, TCO 99,
Helligkeit:
min. 125 cd/qm (Normalmodus),
max. 285 cd/qm (OPQ-Modus).

www.aquanox.de

2001 Published by Ravensburger Interactive Media GmbH / 2001 Developed by Massive Development GmbH / Alle Rechte vorbehalten.

iiyama
cool blue.

DiamondtronM²-CRT und **DiamondtronM²-CRT** sind eingetragene Warenzeichen der Mitsubishi Corp. · iiyama und Vision Master sind eingetragene Warenzeichen der iiyama Corp. · Alle iiyama-Monitore und LC-Displays sind Mac- und PC-kompatibel.
*Unverbindliche Preisempfehlung, inkl. MwSt. · Die Abbildung kann von dem tatsächlichen Produkt abweichen · Irrtum und Änderungen vorbehalten.

www.iiyama.de | Gebührenfreie Infoline **(0800) 100 34 35**

Tastaturen + Mäuse

Logitech und Microsoft haben am Markt für Eingabegeräte die Nase vorn, da ihre Produkte die beste Verarbeitung und Qualität besitzen. Allerdings haben Hersteller wie Trust oder Genius mittlerweile deutlich aufgeholt. Bei den Mäusen verdrängt die optische Abtastung die herkömmliche Kugel fast vollständig. Immer häufiger wird die optische Technologie auch in Cordless-Produkte integriert, woraus sich eine gute Verbindung ergibt. Solche Mäuse werden oft mit kabellosen Tastaturen im Kombi-Paket angeboten. Aktuelle Tastaturen warten oft mit Zusatztasten und einem USB-Anschluss auf, selbst Scrollräder zum Navigieren im Internet werden hier vermehrt eingebaut (wie bei Microsoft und Logitech).

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Mäuse**
  - Optische Abtastung
  - Fünf Tasten plus Mausrad
  - USB-Anschluss
  - Optional cordless (kabellos)
- **Tastaturen**
  - Ausgewogener Druckpunkt
  - Durchdachte Zusatztasten
  - Hohes Gewicht

Mäuse

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Abtastung	Anschluss	Wertung
MouseMan Dual Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 100,- (€ 51,-)	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,4 (12/2001)
Cordless Mouse Man Opt.	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 130,- (€ 67,-)	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
IntelliMouse Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 120,- (€ 61,-)	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (11/2001)
IntelliMouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 90,- (€ 46,-)	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Mouse Man Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 100,- (€ 51,-)	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (11/2000)
Optical Mouse	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	DM 80,- (€ 41,-)	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (02/2001)
Power WM Blue Line	Cherry	(09643) 1 82 06	www.cherry.de	DM 50,- (€ 26,-)	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,0 (08/2001)
IFeel Mouse	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 100,- (€ 51,-)	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Wheel Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 60,- (€ 31,-)	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Boomslang 2000	Kärna	(0180) 5 00 49 01	www.monkeyhouse.de	DM 200,- (€ 102,-)	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,2 (12/2001)
Optical Wheel	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 75,- (€ 38,-)	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,2 (11/2000)
IM Wireless Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 150,- (€ 77,-)	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Unplugged Mouse	Typhoon	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	DM 110,- (€ 56,-)	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (06/2001)
KYE NetScroll Optical	Genius	(02173) 97 43 21	www.genius.de	DM 70,- (€ 36,-)	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,4 (11/2000)
Optical SM-15	MS-Technology	(02871) 21 97 20	www.ms-tech.de	DM 40,- (€ 21,-)	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2	2,6 (07/2001)
Cordless Mouse Man	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 100,- (€ 51,-)	4 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	-
Cordless Optical Mouse	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	DM 100,- (€ 51,-)	3 + Scrollrad	Optisch	USB	-

Tastaturen

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlag	Gewicht	Anschluss	Wertung
Internet Keyboard Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 110,- (€ 56,-)	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,5 (01/2001)
ITouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 60,- (€ 31,-)	Mittel	Mittel	PS/2, USB	1,7 (01/2001)
Office Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 170,- (€ 87,-)	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,8 (10/2001)
G80-3000	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	DM 100,- (€ 51,-)	Mittel	Mittel	PS/2	1,8 (01/2001)
Internet Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 50,- (€ 26,-)	Schwer	Mittel	PS/2, USB	1,8 (01/2001)
Cybo@rd	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	DM 70,- (€ 36,-)	Leicht	Mittel	PS/2	2,0 (01/2001)
Comfy PR-Multimedia 98	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 50,- (€ 51,-)	Leicht	Leicht	PS/2	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Key Tronic	-	www.keytronic.com	DM 65,- (€ 33,-)	Mittel	Leicht	PS/2, USB	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	DM 35,- (€ 18,-)	Mittel	Mittel	PS/2	-
KB-16M Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 80,- (€ 41,-)	Mittel	Mittel	PS/2	-

Kombination Maus & Tastatur

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tastatur	Maus	Anschluss	Wertung
Cordless Desktop Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 270,- (€ 138,-)	Kabellos	Kabellos/optisch	PS/2, USB	1,9 (11/2001)
Cordless Desktop iTouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 200,- (€ 102,-)	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Keyboard & Wheel Mouse	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 170,- (€ 87,-)	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,5 (12/2001)
Wireless Keyb. & Mouse	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	DM 100,- (€ 51,-)	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,6 (12/2001)
TwinTouch Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 130,- (€ 67,-)	Kabellos	Kabellos	PS/2	-

Spezielle Eingabegeräte

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Beschreibung	Anschluss	Wertung
SW Game Voice	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 130,- (€ 67,-)	6	Spracheingabe	USB	1,7 (11/2000)
SW Strategic Commander	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 130,- (€ 67,-)	72	Spieletastatur	USB	1,8 (11/2000)
PC Dash 2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 100,- (€ 51,-)	35	Spieletastatur	USB	2,3 (12/2000)
GM2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 130,- (€ 67,-)	12	Maus + Steuerpad	USB	2,6 (11/2000)
Graphire	Wacom	(069) 66 56 85 17	www.wacom.de	DM 180,- (€ 92,-)	3	Grafiktablett	Seriell	-

Joysticks, Gamepads & more

Mittlerweile gibt es für jedes Spiele-Genre passende Spiele-Controller. Der Joystick ist für Flugsimulationen optimal, Gamepads eignen sich für Sportspiele und Lenkräder sind ein Muss für Hobby-Rennfahrer, die mit ihren virtuellen Boliden die Straßen unsicher machen wollen. Die besten Verkaufsargumente bei Spiele-Controllern sind zurzeit Force Feedback, Funktechnologie und USB-Anschlüsse. Die Rütteleffekte sorgen in Computerspielen für mehr Realismus. Wer auf Funktechnologie setzt, wird die störenden Kabel los und mit größerer Bewegungsfreiheit belohnt. Umstritten sind Neigungssensoren, welche die Bewegungen des Controllers im Spiel nur sehr träge und ungenau umsetzen.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Joysticks**
  - Force Feedback
  - Vier Achsen und hochwertige Tasten
- **Gamepads**
  - Qualität der Tasten und Achsen
- **Lenkräder**
  - FF-Effekte und gute Fahreigenschaften
  - Schaltwippen
  - Hochwertige Pedale

Lenkräder

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Tasten	Schaltung	Anschluss	Wertung
Momo Force	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 480,-	(€ 245,-)	6	Wippen	USB	1,2 (12/2001)
Force Feedback GT	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 250,-	(€ 128,-)	10	Wippen + Knüppel	USB	1,3 (11/2001)
SW FF Steering Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 250,-	(€ 128,-)	6	Wippen	USB	1,5 (11/2000)
Wingman Formula GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 120,-	(€ 61,-)	4	Wippen	Gameport	1,7 (09/2001)
FF Racing Wheel	Guillemot	(09123) 9 65 80	www.guillemot.de	DM 250,-	(€ 130,-)	10	Wippen + Knüppel	USB, Seriell	2,0 (11/2000)
360 Modena Pro	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 140,-	(€ 72,-)	10	Wippen	USB	2,1 (12/2000)
WM Formula Force GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 200,-	(€ 102,-)	4	Wippen	USB	2,1 (01/2001)
R440 FF Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 250,-	(€ 128,-)	4	Wippen	USB	2,2 (01/2002)
Vibration Rally Master II	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	DM 120,-	(€ 61,-)	8	Wippen + Knüppel	USB	2,3 (12/2001)
Racing Wheel SL-6670	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	DM 100,-	(€ 51,-)	4	Wippen	Gameport	2,4 (11/2001)
Real Force Wheel	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	DM 180,-	(€ 92,-)	10	Wippen + Knüppel	USB, Gameport	2,4 (06/2001)
Speed Wheel	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 100,-	(€ 51,-)	6	Wippen + Knüppel	Gameport	2,5 (11/2000)
R80 Sports Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 60,-	(€ 31,-)	4	Wippen	Gameport	3,0 (11/2001)
SW Precision Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 120,-	(€ 61,-)	6	Wippen	USB	–

Gamepads

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
FireStorm Wireless	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 100,-	(€ 51,-)	12	6	USB	1,7 (12/2001)
SW Game Pad Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 70,-	(€ 36,-)	10	2	USB	2,0 (11/2001)
Cyber Voyager	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	DM 70,-	(€ 36,-)	12 + Shift	3	USB	2,1 (11/2001)
P 1500	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	DM 80,-	(€ 41,-)	8	4	USB	2,1 (04/2001)
WingMan Rumble Pad	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 65,-	(€ 33,-)	9	6	USB	2,2 (12/2000)
FireStorm Dual Power	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 90,-	(€ 46,-)	12	6	USB	2,3 (01/2001)
GoPad FX	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 90,-	(€ 46,-)	8	2	USB	2,3 (07/2001)
GP 220 UD	Vivanco	(04102) 23 12 35	www.vivanco.de	DM 120,-	(€ 61,-)	8	4	USB	2,3 (02/2001)
Hornet GamePad SL-6505	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	DM 20,-	(€ 10,-)	10	2	Gameport	2,4 (08/2001)
SideWinder Game Pad	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 60,-	(€ 31,-)	10	2	USB	2,4 (12/2001)
Sight Fighter Wireless	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	DM 80,-	(€ 41,-)	12 + Shift	2 + Scrollrad	USB, Gameport	2,4 (12/2001)
Eliminator Pro	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	DM 60,-	(€ 31,-)	10	2	USB	2,5 (12/2000)
Destroyer Tilt	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	DM 80,-	(€ 41,-)	6	2 + Neigungssensoren	USB	2,5 (11/2000)
FireStorm Digital 2	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 30,-	(€ 15,-)	12	2	USB	2,5 (09/2001)
Wingman Precision USB	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 30,-	(€ 15,-)	6	2	USB	2,6 (11/2001)

Joysticks

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis		Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
SW Force Feedback 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 240,-	(€ 123,-)	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,4 (12/2000)
SW Force Feedback Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 190,-	(€ 97,-)	9 + Shift	4 + Coolie-Hat	Gameport	1,5 (12/2000)
SideWinder Precision 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 90,-	(€ 46,-)	8	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	1,6 (11/2000)
Top Gun Afterburner	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 140,-	(€ 72,-)	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,7 (01/2001)
Top Gun Fox 2 Pro Shock	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 100,-	(€ 51,-)	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,8 (11/2001)
Top Gun Fox 2 Pro USB	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 80,-	(€ 41,-)	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,9 (08/2001)
Cyborg 3D USB Gold	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 85,-	(€ 44,-)	10	4 + Coolie-Hat	USB	2,0 (08/2001)
ST330 Rumble Force	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 80,-	(€ 41,-)	4	3	USB	2,1 (12/2001)
WingMan Attack 2	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 50,-	(€ 26,-)	6	3	USB	2,3 (07/2001)
MaxFighter F33-D	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 200,-	(€ 102,-)	10	4 + Coolie-Hat	Gameport	2,4 (11/2000)
WingMan Strike Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 200,-	(€ 102,-)	8	4 + 2 Coolie-Hats	USB	2,4 (01/2001)
Cyclone FX Digital	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 130,-	(€ 67,-)	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,7 (05/2001)
ST 200	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 60,-	(€ 31,-)	4	3	USB	2,7 (11/2000)
Cyber Knight	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	DM 90,-	(€ 46,-)	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,9 (11/2001)
Wingman Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 150,-	(€ 77,-)	7	4 + Coolie-Hat	USB	3,1 (11/2001)
SideWinder Joystick	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 90,-	(€ 46,-)	9	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	–

www.csd-computer.de

24h Bestellmöglichkeit - Verfügbarkeiten - Infos - Schnäppchen - Gewinne - schnell

Sockel A Mainboards

Abit	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Preis
KT7A	KT133A	6/1/3				129
KT7A Raid	KT133A	6/1/3	x		Raid 0+1	145
KG7	AMD761	6/0/4			DDR	185
KG7 Raid	AMD761	6/0/4	x		Raid 0+1	215
KR7A	KT266A	6/0/4			DDR	a.A.
KR7A R	KT266A	6/0/4	x		Raid UDMA133	235
AOpen						
AK77Pro	KT266	5/0/3		x	DDR	145
AK77Plus	KT266	5/0/3	x	x	DDR	159
ENMIC						
8TDX2+	KT133A	5/1/3		x		89
8TTX+	KT133A	6/1/4	x	x	Raid 0+1	139
8KAX+	AMD761	6/0/2		x	DDR	139
8TCX2+	KT266A	6/0/3		x	DDR	155
8TEX2+	KT266A	5/0/3		x	DDR	129
MSI						
K7T Turbo2	KT133A	6/0/3		x	DDR, PC2PC	125
K7T266	KT266A	5/0/3		x	DDR, PC2PC	155
K7T266R	KT266A	5/0/3	x	x	DDR, PC2PC	185
K7T M-S	KT133	6/0/4		x	SCSI	209
K7T M-SI	KT133	6/0/4		x	SCSI, Fire	245
K7 Master	AMD 761	5/0/2		x	DDR-RAM	139
MS-6378	KLE133	3/0/2		x	VGA, M-ATX	85
MS-6373	nVidia	5/0/3		x	VGA, LAN	219

Elitegroup ab 85

FCPGA Mainboards

Abit	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Preis
VH6T	Via	5/1/3		x		109
ST6	i815EPT	6/0/3		x	Tualatin ab	129
ST6Raid	i815EPT	6/0/3	x	x	Tualatin ab	149
MSI						
MS-6309	Via	5/1/3		x		99
Pro266+	Via	6/0/3		x	PC-2-PC	99
Pro266M	Via	5/0/3	(x)	x	DDR/SDR	159
Pro266TD	i815EPT	5/0/4	x	x	Dual, LAN	219
MS-6368	Via	3/1/2		x	VGA, M-ATX	89

P4 Mainboards

Typ	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Preis
Abit TH7II	i850	5/0/4		x	Sockel 478	239
Abit TH7II	i850	5/0/4	x	x	Sockel 478	269
Abit BL7	i845	6/0/3		x	Sockel 478	185
Abit BL7	i845	6/0/3	x	x	Sockel 478	209
MSI845Pro	i845	5/0/3		x	Sockel 423	179
MSI850Pro5	i850	4/0/4		x	Sockel 478	199
MSI845Pro2	i845	6/0/3		x	Sockel 478	179
MSI845Pro2	i845	6/0/3	x	x	Sockel 478	195
MSI845Pro4	i845	5/1/3		x	Sockel 478	169
MSI645Ultra	SiS	5/1/3		x	Sockel 478	a.A.

CPU*

Chip	MHz	Sockel	FSB	Preis
AMD Duron	800-1200	Socket A	100	ab 65
AMD Thunderbird	1000-1200	Socket A	133	ab 115
AMD Athlon XP	1500+-1900+	Socket A	133	ab 179
Intel Celeron	800-1200	FCPGA	100	ab 79
Intel Pentium 4	1500-2000	423/478	400	a.A.
Via Samuel/Ezra	ab 600	FCPGA	100/133	a.A.

Lüfter und Zubehör auf Anfrage!

AKTUELLE CPU- und RAM-PREISE UNTER

www.csd-computer.de

Speicher*

Typ	128 MB	256 MB	512 MB
PC133	29	49	95
PC133 Infineon CL3	a.A.	55	a.A.
PC133 Infineon CL2	35	65	a.A.
PC150 MCI CL2	a.A.	a.A.	-
CL2/2,5	-	95	a.A.
Apacer DDR CL2	a.A.	99	-
Infineon	-	-	a.A.

* CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise

Gehäuse

787 Serie	Art	Watt	5.25	3.5	Farbe	Preis
Midi Tower	Midi	300	4	2	grau	65
Big Tower	Big	300	6	2	grau	79
Suntek						
Vantage	Midi	300	4	2	grau	99
Vantage	Midi	300	4	2	black	99
TH-791 Alu	Midi	300	4	2	grau	205
Chieftec Scorpio						
TG-10W	Mini	300	3	2	grau	99
TX-10W	Midi	340	3	2	grau	125
TX-10B-D	Midi	340	3	2	grau	135
TA-10W	Big	340	6	2	grau	139
Diverse						
Li PC-60Alu	Midi	-	4	3	grau	235
Koolance	Midi	-	3	2	grau	309

Abbildungen z. T. ähnlich, Zwischenverkauf, Preisänderung, Irrtümer vorbehalten. Im Zuge der Euro-Umstellung kann es kurzfristig zu geringen Preisvariationen kommen.

Grafikkarten

Hercules	MB	Chip	Besond.	Preis
Prophet II MX400	bulk	32	MX400	75
Proph. 4000 XT	retail	32	Kyro	75
Proph. 4000 XT	retail	32	Kyro TV out	85
Proph. 4000 XT	retail	32	Kyro PCI	89
Proph. 4000 XT	retail	64	Kyro TV out	99
Prophet 4500	retail	32	Kyro2	99
Prophet 4500	retail	32	Kyro2 TV out	119
Prophet 4500	retail	64	Kyro2	109
Prophet 4500	retail	64	Kyro2 TV out	129
Prophet II Ti	retail	64	GeForce 2 TV out	185
Prophet III Ti 200	retail	64	GeForce 3 TV out	285
Prophet III Ti 500	retail	64	GeForce 3 ViVo	449
MSI				
MX-200 Pro2-32s	retail	32	MX200 TV out	69
MX-400 Pro VT32S	retail	32	MX400 ViVo	105
MX-400 Pro-T64s	retail	64	MX400 TV out	95
G2Ti Pro-VD	retail	64	GeForce 2 TV out	165
G3Ti200Pro-VD	retail	64	GeForce 3 ViVo	265
G3Ti500Pro-VD	retail	64	GeForce 3 ViVo	435
Videologic				
Vivid Xs	bulk	32	Kyro2 TV out	79
Vivid Xs	retail	32	Kyro2 TV out	85
Vivid Xs	bulk	64	Kyro2 TV out	109
Vivid Xs	retail	64	Kyro2 TV out	115

Asus ab 75 ATI ab 49 Matrox ab 129

Digitalkameras & Zubehör

Modell	dpi	Speicher	Anschluss	Preis
Epson PC 3100Z	2544x1904	16 MB	USB, ser.	739
Traxdata DUO Dual Read/Write Retail				65

für CF und SmartMedia, inkl. Software, für Mac und PC

Netzwerk / Modem / ISDN

Modell	Transfer	Bus	Preis
D-Link Netzwerkkarte	ret. 10/100 Mbit	PCI	ab 25
Netzwerkswitch 8 Port	ret. 10/100 Mbit	-	65
AVM/Elsa/Typhoon ISDN	ret. 64 Kbit	PCI/USB ab	45
Elsa/Typhoon	ret./bulk 56 Kbit	PCI/USB ab	25

TV-/Videokarten

Electronic Design		Bus	Preis
DV Easy	retail	PCI	89
PCI Link	retail	PCI	169
AV Easy	retail	PCI	239
DV Toaster	retail	PCI	489
DV Toaster Pro	retail	PCI	639
Hauppauge			
WinTV Go	retail	PCI	59
WinTV Primio FM	retail	PCI	85
WinTV PCI FM	retail	PCI	109
WinTV USB FM	retail	USB	109
WinTV Theatre	retail	PCI	149

Miro Pinnacle/Terratec/Anubis Typhoon a.A.

Hercules 3D Prophet II Titanium

350 MHz RAMDAC
400 MHz RAM-Takt
64 MB DDR-RAM
250 MHz GPU
4x AGP

185

Soundkarten

Hercules	Bus	extern	Preis
Maxi Sound Muse XL	retail	PCI	25
Maxi Sound Fortissimo II	retail	PCI	65
Game Theater XP	retail	PCI x	175
Videologic			
Sonic Fury	bulk	PCI	85
Sonic Fury	retail	PCI	89

Abit ab 39 Creative ab 19 Terratec ab 49,-

Festplatten/Externe Speicher

IBM	GB	upm	U100	Cache	Preis
IC 35 L 020	20.57	7.200	x	2 MB	119
IC 35 L 040	41.17	7.200	x	2 MB	145
IC 35 L 060	61.49	7.200	x	2 MB	185
Maxtor					
2B020H1	20.4	5.400	x	2 MB	109
4K040H2	40.9	5.400	x	2 MB	119
4D080H4	81.9	5.400	x	2 MB	205
2B020H1	30.7	7.200	x	2 MB	129
6L060H6	40.9	7.200	x	2 MB	145
4D080H4	60.5	7.200	x	2 MB	265
Viper D740X	40.0	7.200	133	2 MB	139

Trekstor USB	16MB	32MB	64MB	128MB	6GB	10GB
Preis	65	95	149	299	295	345

Samsung ab 149 WD ab 295

CD-Brenner ATAPI

AOpen	W	RW	lesen	burn	Proof	Preis
CRW2040	retail	20x	10x	40x	Just Link	125
CRW2440	retail	24x	10x	40x	Just Link	145
Plextor						
PXW2410TA	bulk	24x	10x	40x	x	185
PXW2410TA	retail	24x	10x	40x	x	199
Ricoh						
MP7163A	retail	16x	10x	32x	Just Link	125
MP7200A	retail	20x	10x	40x	Just Link	149
Traxdata						
CDRW12832	retail	12x	8x	32x	seamless	95
CDRW161040	retail	16x	10x	40x	seamless	109
CDRW241040	retail	24x	10x	40x	SmartBurn	139

CD-Brenner SCSI

Plextor	W	RW	lesen	burn	Proof	Preis
PXW1210TS	bulk	12x	10x	32x	x	269
PXW1210TS	retail	12x	10x	32x	x	285

CD-Brenner + DVD/DVD-RW

Typ	CDR/RW	CD	DVDR/RW	DVD	Preis
Ricoh MP9120 ret.	12/10x	24x	-	8x	249
Pioneer A03 ret.	8/4x	24x	2/1x	4x	666

CD-Laufwerke

AOpen 52x ATAPI	39	AOpen 56x ATAPI	45
Asus 52x ATAPI	49	LiteOn 52x ATAPI	39
Plextor 40x SCSI	95	Teac 40x ATAPI	55
Toshiba 40x SCSI	95		

DVD-Laufwerke ATAPI

AOpen 16/48x	99	Asus 16/48x	99
BTC 12/40x	75	Pioneer 16/40x 116	a.A.
Pioneer 16/40x 106S	a.A.	Sony 16/40x bulk	99
Toshiba 16/48x 1612	a.A.		

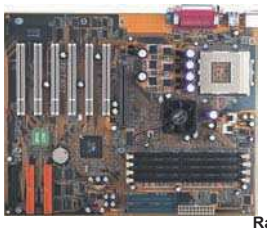
Tastaturen

Hersteller	Anschluss	Preis
Anubis/Typhoon	PS/2	ab 9
Cherry	PS/2/USB	ab 19
Logitech	PS/2/USB	ab 19
Microsoft	PS/2/USB	ab 25
Mitsumi	PS/2	ab 15

Mäuse

Hersteller	Anschluss	Scroll	Preis
Anubis/Typhoon	PS/2	(x)	ab 15
Logitech	PS/2/USB	(x)	ab 15
Microsoft	PS/2/USB	(x)	ab 35

Abit KG7 Raid



215

Sockel A
6x PCI
4fach AGP
Raid onboard
Via KT266A Chip
bis 3 GB DDR-RAM

Joystick / Lenkräder

Hersteller	Art	FFB	Preis
Thrustmaster	Joystick	(x)	ab 25
Thrustmaster	Wheel	(x)	ab 35
Microsoft	Gamepad		ab 25
Microsoft	Joystick		ab 25
Microsoft	Wheel	x	ab 65
Microsoft	Voice		45

Lautsprecher

Hersteller	Preis
Abit SP50 5.1 Speaker System (Holz)	195
Abit SP51 5.1 Speaker System	99
Guillemot Maxi Flat Speaker 2.1	59
Videologic Sirocco Serie	ab 209
Videologic Digitheatre Serie	ab 285

Anubis Typhoon ab 9 Dexxa ab 10

Scanner

Modell	dpi	Anschluss	Preis
Hercules Scan@Home	600x1.200	USB	ab 85
Epson Perf. 1250	1.200x2.400	USB	129
Epson Perf. 1250 Photo	1.200x2.400	USB	155
Epson Perf. 1650	1.600x3.600	USB	195
Epson Perf. 1650 Photo	1.600x3.600	USB	269
Epson Expr. 1680	1.600x3.200	SCSI/USB	879
Epson Expr. 1680 Pro	1.600x3.200	SCSI/USB	1179

Drucker Tinte

Epson	dpi	Format	Anschluss	Preis
C20UX	720	A4	USB	69
C40UX	1440	A4	USB	79
C60	2880	A4	Par+USB	125
C70	2880	A4	Par+USB	195
C80	2880	A4	Par+USB	239
Sty. Color 980	2880	A4	Par+USB	235
Sty. Color 1160	1440	A3	Par+USB	339
Sty. Color 1520	1440	A3+	Par	565
Sty. Color 3000	1440	A2	Par+USB	1309
Sty. Photo 810	2880	A4	Par+USB	169
Sty. Photo 890	2880	A4	Par+USB	235
Sty. Photo 895	2880	A4	Par+USB	285
Sty. Photo 1290	1440	A3	Par+USB	459
Sty. Photo 2000P	1440	A3	Par+USB	949
HP				
Deskjet 845C	1200	A4	USB	99
Deskjet 940C	2400	A4	USB+Par	149
Deskjet 960C	2400	A4	USB+Par	199
Deskjet 980Cxi	2400	A4	USB+Par	269
Deskjet 990Cxi	2400	A4	USB+Par	325
Deskjet 995	2400	A4	USB+IR, Bluetooth	a.A.
Deskjet 1220C	2400	A3	USB+Par	379
Photosmart P1215	2400	A4	USB+Par, IR	309
Officejet G55	2400	A4	USB+Par	419
Officejet G85	2400	A4	USB+Par	525
Officejet K80	2400	A4	USB+Par	375
PSC750	2400	A4	USB	289
PSC950	2400	A4	USB	399

Drucker Laser

Epson	dpi	Format	Anschluss	Preis
EPL-5800L	600	A4	USB+Par	285
EPL-5800	1200	A4	USB+Par	395
EPL-N1600	1200	A4	Par, ser	805
EPL-N1600T	1200	A4	Par, ser, LAN	989
EPL-N1600Tx	1200	A4	Par, ser, LAN	1079
EPL-N2050	1200	A4	Par, ser, LAN	1099
EPL-N2750	1200	A4	Par, LAN	1979
Acu C2000 color	2400	A4	Par, LAN	2049
Acu C2000 PS	2400	A4	Par, LAN	2349
Acu C8500 color	2400	A3	Par, LAN	4699
Acu C8500 PS	2400	A3	Par, LAN	5599
HP				
Laserjet 1000W	1200	A4	USB+Par	339
Laserjet 1200	1200	A4	USB+Par	439
Laserjet 2200	1200	A4	USB+Par	869
Laserjet 2200D	1200	A4	USB+Par	959
Laserjet 2200DT	1200	A4	USB+Par, IR	1129
Laserjet 2200DN	1200	A4	USB+Par, IR	1205
Laserjet 4100	1200	A4	Par	1399
Laserjet 4100N	1200	A4	Par, LAN	1759
Laserjet 4100TN	1200	A4	Par, LAN	1889
Laserjet 4100DTN	1200	A4	Par, LAN	2222

Brother ab 435 Oki-Drucker ab 269

Monitore/LCD

Acer	Zoll	kHz	Maske	Besonderheit	Preis
V771	17	72	0,27		199
G781	17	86	0,25		249
P791	17	98	0,25	Schlitz	385
G991	19	98	0,26		299
P911	19	107	0,25	Schlitz	555
P211	21	115	0,25		889
iiyama					
LS702U	17	70	0.28		229
LA702U	17	70	0.25	Streifen	279
LM702UT	17	70	0.25	S Bright	289
S705MT	17	86	0.26		265
MF701U	17	86	0.25		289
A702HT	17	96	0.25	Streifen	345
HM703UT	17	96	0.25	Streifen	369
HF703UT	17	96	0.25		309
S900MT1	19	95	0.26		319
MA901U	19	96	0.25	Streifen	429
MF901U	19	96	0.25		449
S902JT	19	115	0.26		509
A902MT	19	115	0.25	Streifen	555
MS101D	21	110	0.25		869
MA201D	22	110	0.25	Streifen	855
HA202DT	22	130	0.25	Streifen	1049

Acer	Zoll	Boxen	Besonderheit	Preis
FP563	15	x		509
FP559	15	x	USB	829
iiyama				
AX3816U	15			499
TXA3813MT	15			565
TXA3823MT	15	x	USB	629
TXA3834MT	15	x	USB	689
AS4311UTN	17			999
AS4636U	18,1			1529
Hercules				
ProphetView 720	15			589
Neovo	15-17,4			a.A.

Acer V771

17´´ Bilddiagonale
0.27 mm Lochmaske
Horizontalfrequenz
30 - 72 kHz
Vertikalfrequenz
50 - 120 Hz
TCO 99

199

Acer G991

19´´ Bilddiagonale
0.26 mm Lochmaske
Horizontalfrequenz
30 - 98 kHz
Vertikalfrequenz
50 - 160 Hz
TCO 99

299

iiyama S900MT1

19´´ Bilddiagonale
0.26 mm Lochmaske
Horizontalfrequenz
30 - 95 kHz
Vertikalfrequenz
50 - 160 Hz
TCO 99

319

CSD Shops

Am Bahnhof 16
64665 Alsbach Hähnlein
Tel 06257 - 9339-220

Ernst Ludwig Ring 53
61231 Bad Nauheim
Tel 06032 - 92 01 12

CSD Computer...

Am Bahnhof 16 - 64665 Alsbach-Hähnlein

OT Sandwiese - an der B3

Versand

Post Versandpauschale 6,90 zzgl. 5 NN

Abholung

Montag bis Freitag 10 - 20 Uhr Samstag 10 - 16 Uhr

Telefon 06257 - 9339 2132

Montag bis Freitag 10-20 Uhr - Samstag 10-16 Uhr

Fax 06257 - 9339 299

CSD www.csd-computer.de

... wenn's mehr Service sein soll!

CSD

99

Vantage Midi Tower
300 Watt, 4x 5,25",
2x 3,5", 4x HDD,
inkl. Gehäuselüfter und
Tragegriff, auch in schwarz

135

Scorpio TX-10B-D
Midi Tower, 340 Watt,
3x 5,25", 2x 3,5",
6x HDD, verschliessbar,
optional bis zu 5 Lüfter

125

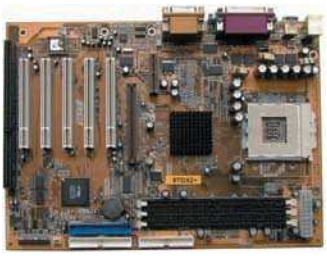
Scorpio TX-10W
Midi Tower, 340 Watt, 3x
5,25", 2x 3,5", 6x HDD, Seite
verschliessbar, optional bis zu
5 Lüfter, auch als Big Tower

205

Grace TH-791 Alu
Midi Tower, 300 Watt,
4x 5,25", 2x 3,5", 4x HDD,
inkl. Gehäuselüfter,
superleicht

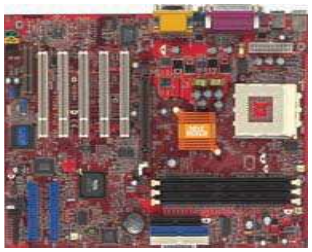
309

Koolance Tower
wassergekühlter Midi Tower,
3x 5,25", 2x 3,5", 2x HDD,
ohne Netzteil, inkl CPU-Kühler,
extrem leise



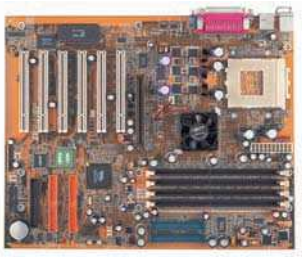
Enmic 8TDX2+ 89
Sockel A
Via KT133A
5x PCI, 1x ISA, 1x AMR
bis 1,5 GB PC133 SDRAM

Enmic 8TEX+ 129
Sockel A
Via KT266A
5x PCI, 1x ACR
bis 3 GB PC2100 DDR-RAM



185

MSI K7T266 Pro 2-RU
Sockel A
Via KT266A
5x PCI, 1x CNR
RAID UDMA 100, **USB 2.0**
bis 3 GB PC2100 DDR-RAM



235

Abit KR7A-Raid
Sockel A
Via KT266A
6x PCI, **RAID UDMA 133**
bis 3 GB PC2100 DDR-RAM
bis 4 GB registered DDR-RAM

VideoLogic Vivid!XS

Vivid XS 32MB bulk	79
Vivid XS 32MB retail	85
Vivid XS 64MB bulk	109
Vivid XS 64MB retail	115

PowerVR KYRO II GPU mit 300 MHz RAMDAC, TV-out, 32MB SDRAM, AGP 2x/4x, 5 Jahre Garantie, WinDVD

Hercules 3D Prophet

MX400 32 MB bulk	75
4000 XT 32 MB	75
4000 XT 32 MB TV out	85
4000 XT 32 MB PCI	89
4000 XT 64 MB TV out	99
4500 32 MB	99
4500 32 MB TV out	119
4500 64 MB	109
4500 64 MB TV out	129
II Ti 64 MB TV out	185
III Ti 200 64 TV out	285
III Ti 500 64 ViVo	449

Maxtor IDE Festplatten

139

Viper D740X
40 GB, 7.200 rpm, **UDMA133**

Grösse	rpm	UDMA	Buffer	Preis
20.4	5.400	100	2 MB	**109**
40.9	5.400	100	2 MB	**119**
81.9	5.400	100	2 MB	**205**
30.7	7.200	100	2 MB	**129**
40.9	7.200	100	2 MB	**145**
60.5	7.200	100	2 MB	**265**

Netzwerkswitch 8 Port

65

10/100 Mbit Switch Full Duplex
8x RJ45, 1x Uplink shared

D-Link Netzwerkswitch

79

10/100 Mbit Full Duplex, 5x RJ45,
Uplink shared, 5 Jahre Garantie

Videologic 5.1 Soundkarte

bulk 85
retail 89

Hercules Game Theater XP

175

Videologic Digitheatre

1x Subwoofer
4x Satellit
1x Center
62,5W

109

Thrustmaster FFB GT Racing Wheel

119

Traxdata 24fach Brenner

16x CDR
10x CDRW
40x CD
Kit inkl. Nero 5.x, SmartBurn
verhindert Buffer-Underrun

139

öffentl. Einrichtungen & Businesskunden

Lieferung auf Rechnung möglich - feste Ansprechpartner
Anlieferung am Bestelltag möglich (Rhein-Main)

Händleranfragen erwünscht

...das mehr an Service

keine Versandkosten ab 1000 Bestellwert*
Versand am Bestelltag (bis 15 Uhr)
14 Tage Rückgaberecht

* ausgenommen PC-Systeme, Notebooks, Monitore und Grossgeräte

Komplettrechner **für den Spieler**

Jeden Monat präsentieren wir an dieser Stelle unsere Zusammenstellung neuer Spiele-PCs in drei Preisklassen. Die Rechner basieren auf unseren Testsiegern.

	Aliens vs. Predator	Black & White	Empire Earth	Harry Potter	Operation Flashpoint
Einsteiger-PC					
Aufsteiger-PC					
Profi-PC					

Spielbarkeit (1.024x768x32 Bit): Volle Details | Schlecht | Gut | Optimal

Welche Hardware ist gut und günstig? Welche Zusammenstellung macht keinen Ärger? Unsere Spiele-PCs des Monats sollen eine Orientierungshilfe im dichter werdenden Hardware-Dschungel sein. Für die Komplett-PCs wählen wir nur die Kernkomponenten aus, alles andere (DVD-Laufwerk, Maus, Tastatur sowie Windows-Lizenz) veranschlagen wir pauschal mit 520 Mark (265 Euro). Bedenken Sie, dass die Tagespreise der Einzelkomponenten stark schwanken können. Wir haben einen großzügigen Preisspielraum einkalkuliert. Alle Komplettrechner sind leicht aufrüstbar, wir verwenden nur ein Speichermodul und lassen eine IDE-Einheit am Festplatten-Controller unbelegt. Die Spiele-PCs unterteilen wir in drei Klassen – für jeden Geldbeutel einen.

Budget-PC: Für Einsteiger

[KOSTEN] **€ 971,- (DM 1.900,-)** [PREIS] ●●○○○ [LEISTUNG] ●●●○○

Da sich die CPU-Preise weiterhin kaum verändern, steckt im Einsteiger-PC wieder der Athlon 1.000C. Mit 133 MHz (DDR) FSB-Takt arbeitet die CPU auf dem Preis-Leistungs-Sieger der Ausgabe 09/ 2001, dem Elitegroup K7S5A. Diese Platine mit Sis-735-Chip unterstützt zwar auch SDR-SDRAM, doch wegen der günstigen Speicherpreise haben wir 256 MB DDR-Markenspeicher von Samsung ausgewählt. Die Grafikkarte ist neuerdings eine leistungsstarke Sparkle SP6600 Ti (GeForce2 Ti) mit schnellem 4-ns-Speicher. Die Muse XL von Hercules liefert weiter den Sound für wenig Geld. Die Aufrüstung auf einen stärkeren Prozessor oder mehr Arbeitsspeicher bringt noch mehr Leistung. Wer weniger Geld ausgeben möchte, greift auf eine langsamere CPU oder Grafikkarte zurück.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Prozessor] Athlon C 1.400 (+ € 51,-)
- [Grafikkarte] GF3 Ti (+ € 61,-)
- [Festplatte] Maxtor 60 GB (+ € 25,-)

[CPU] AMD Athlon 1.000C
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 113,-

[Kühler] Thermosonic Thermoengine
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] € 41,-

[Mainboard] Elitegroup K7S5A
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 79,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 72,-

[Grafikkarte] Sparkle SP6600 Ti (4 ns)
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 169,-

[Soundkarte] Hercules Muse XL
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 31,-

[Festplatte] Fujitsu MPEG3409AT, 41 GB
(03943) 90 62 08 www.checkpoint-gmbh.de
[Preis] € 128,-

[Gehäuse] Midi Tower Home 300 Watt
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 72,-

Allround-PC: Für Aufsteiger

[KOSTEN] **€ 1.334,- (DM 2.609,-)** [PREIS] ●●●○○ [LEISTUNG] ●●●●○

Der AMD Athlon 1.600+ (reale 1.400 MHz) bietet in Kombination mit dem Gigabyte 7VTXH eine leistungsstarke Plattform. Der auf der Platine verlötete VIA-KT266A-Chipsatz unterstützt DDR-Speicher. Daher empfehlen wir 256 MB DDR CL2,5 von Samsung. Die PowerMagic Radeon 8500 OEM ist eine günstige und schnelle Alternative zur „echten" Ati Radeon 8500. Die Sound Blaster Audigy Player von Creative empfehlen wir wegen des guten Preis-Leistungs-Verhältnisses. Zur Aufrüstung bieten sich eine größere Festplatte und mehr Arbeitsspeicher an.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Grafikkarte] GF3 Ti-500 (+ € 179,-)
- [RAM] 512 MB PC266 (+ € 72,-)
- [Festplatte] WD, 80 GB (+ € 67,-)

[CPU] AMD Athlon XP 1.600+
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 164,-

[Kühler] Alpha PAL 6035 Power
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] € 44,-

[Mainboard] Gigabyte-7VTXH
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 143,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 72,-

[Grafikkarte] PowerMagic Radeon 8500 OEM
(069) 83 83 37 82 www.compuflash.org
[Preis] € 271,-

[Soundkarte] SB Audigy Player
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 123,-

[Festplatte] IBM IC35L060, 60 GB
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 164,-

[Gehäuse] Midi Tower Avance 300 Watt
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 87,-

Highend-PC: Für Profis

[KOSTEN] **€ 1.925,- (DM 3.765,-)** [PREIS] ●●●●○ [LEISTUNG] ●●●●●

Der neue Athlon XP 2.000+ (reale 1.666 MHz) ist diesen Monat in Verbindung mit dem Epox 8KHA+ unser Dreamteam. Die Platine ist dank umfangreicher BIOS-Einstellungen zum Overclocking gut geeignet. Der Alpha PAL 8045 Power bietet dazu Luft fürs Übertakten. Die 512 MB PC266-Markenspeicher von Infineon sind zwar recht teuer, haben aber dank der CAS-Latenz von „2" einen exzellenten Speicherdurchsatz. Die Festplatte von Western Digital bietet mit satten 120 GB und 7.200 rpm viel Speicherplatz und eine gute Leistung. Eine GeForce3 Ti-500 Deluxe von Asus und Sound Blaster Audigy Platinum eX runden diesen exklusiven PC gelungen ab.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.280x1.024 und höher, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [RAM] 2x512 MB PC266 (+ € 113,-)

[CPU] AMD Athlon XP 2.000+
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 435,-

[Kühler] Alpha PAL 8045 Power
(05141) 3 57 02 www.overclockingcard.de
[Preis] € 72,-

[Mainboard] Epox 8KHA+
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 153,-

[RAM] 512 MByte DDR-RAM PC266 CL2 Infineon
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 220,-

[Grafikkarte] Asus V8200 T5 Deluxe
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 522,-

[Soundkarte] SB Audigy Platinum eX
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 302,-

[Festplatte] Western Digital 1200BB, 120 GB
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 424,-

[Gehäuse] Midi Tower Aluminium 300 Watt
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 179,-

www.e-bug.de

- **Aktuell:** Preise nur im Web – stündlich aktuell.
- **Schnell:** Versand innerhalb 24 Stunden
- **Hammerpreise:** Dafür hier keine endlosen Preislisten ...
- **Günstig:** Keine Versandkosten ab 1534Euro Bestellwert.
- **Fair:** 14 Tage Rückgaberecht – ohne Wenn und Aber!
- **Safe:** Seit mehr als 5 Jahren am Markt.
- **Händler:** Wir arbeiten gern mit Ihnen zusammen. Sprechen Sie uns an.
- **jobs@e-bug.de:** Wir suchen Mitarbeiter Mailen Sie uns einfach.

AMD & Intel

	€
AMD Athlon XP 1600+	167€
AMD Athlon XP 1700+	189€
AMD Athlon XP 1800+	259€
AMD Athlon XP 1900+	356€
AMD Duron 1000MHz	83€
AMD Duron 900MHz	62€
Intel Celeron 1,2GHz Box	143€
Intel Celeron 1,1GHz Box	119€
Intel Celeron 900MHz Box	79€
Intel P4 1,5GHz S478 Box	248€
Intel P4 1,7GHz S478 Box	299€
Intel P4 2,0GHz S478 Box	559€

Festplatten

20,0GB IDE WD WD200BB 7200rpm	95€
20,5GB IDE WD WD200EB 5400rpm	87€
40,0GB IDE WD WD400AB 5400rpm	107€
40,0GB IDE WD WD400BB 7200rpm	115€
60,0GB IDE Maxtor D540X 5400rpm	127€
60,0GB IDE Maxtor D740X 7200rpm	151€
80,0GB IDE Samsung SV-8004H	159€
80,0GB IDE Seagate Barracuda IV	222€
100GB IDE WD 1000BB 7200rpm	257€
120GB IDE Maxtor 540DX 5400rpm	339€

Luftiges

Cooler Akasa SilverMountain	49€
Cooler Alpha PAL8045 SocketA	59€
CoolerMaster DP5-6I31C SocketA	16€
Cooler Platinum SocketA	18€
Paste Arctic Silver II	8€
HDD Cooler Titan	8€
Gehäuse-Lüfter Titan	19€
der KUPFERSPACER für SocketA	3€

Grafisches

Asus 64MB V8200-T5 GeForce3 Deluxe	469€
Asus 64MB V8200-T2 GeForce3 Deluxe	284€
Asus 64MB V7700^-Ti GeForce2 Deluxe	209€
Elsa 32MB Gladiac311 MX200 bulk	59€
Elsa 64MB Gladiac511 MX400 bulk TV	89€
Elsa 64MB Gladiac721Ti GeForce3 TV	289€
MSI 64MB StarF. 8822 GeForce3 TV	339€
MSI 64MB StarF. 8836 GeForce2 Ti	149€
MSI 64MB StarF. 8854 GeForce3 Ti500	429€

Software & Games

33€	PC Game AQUANOX dt.
39€	PC Game Return to Castle Wolfenstein dt.
39€	PC Game Stronghold dt.
39€	PC Game WIGGLES dt.
49€	PS2 Game GTA3
49€	PS2 Game FIFA 2002
119€	SW MS Windows XP Home
109€	SW MS Windows XP Home Update
176€	SW MS Windows XP Professional
219€	SW MS Windows XP Prof. Update
37€	SW SuSE LINUX 7.2 Professional

Multimediales

39€	GamePad MS Sidewinder Freestyle Pro
33€	GamePad MS Sidewinder Pro
12€	GamePad Thrustmaster Firestorm 2
45€	Microsoft GameVoice Sidewinder
33€	Joystick LogiTech Wingman Extreme
19€	Joystick LogiTech Wingman ATTACK
46€	Joystick MS Sidewinder Precision2
79€	Webcam Philips ToUCam Pro
369€	Speaker Creative Inspire 5700
139€	Speaker Creative Inspire 5300

Scheibendreher

579€	DVD-Writer Pioneer A03 Retail
479€	DVD-Writer Panasonic LFD311 bulk
99€	DVD IDE Pioneer 500M 16*/48* bulk
84€	DVD IDE Liteon LTD 163 bulk
33€	CD IDE LG 52fach bulk
119€	CD Writer AOpen CDW2440A Retail
109€	CD Writer LiteOn 24*10*40* Retail
166€	CD Writer Plextor PX-W2410TA Retail
0,45€	ROHLINGE 80min JewelCase pro pc.

Boards

149€	Asus A7A266-E SocketA
219€	Asus A7V266-E RAID SocketA
169€	Asus P4B i845 Socket478
209€	Asus P4T-E I850 Socket478
69€	Gigabyte 7IXE-H SocketA
84€	Gigabyte 6VTXE Socket370 FCPGA
114€	MSI 6330 K7T Turbo2 SocketA
194€	MSI 6380 K7T-266 Pro2RU SocketA
129€	Epox EP-8 KHA+
214€	Abit TH7-2 Socket 478

Notebooks und Komplett-PC's jetzt auch bei

www.e-bug.de

... immer ein bißchen schneller!!

e-bug ist eine Handelsmarke der
BUG Computer Components AG
Postfach 12 63 31070 Delligsen
mail: sales@e-bug.de
Tel.: 0 51 81-852190
Fax: 0 51 81-852180

Leserumfrage

Mit welcher Hardware schlagen Sie sich durchs Spieleleben?

Welche Produkte stehen auf Ihrem Wunschzettel?

Die Antworten auf diese Fragen interessieren uns brennend!

1 Welcher Prozessor rechnet in Ihrem PC? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ AMD Duron
- ☐ AMD Athlon (Slot A)
- ☐ AMD Athlon Thunderbird (Sockel A)
- ☐ AMD Athlon XP
- ☐ Intel Celeron (Slot 1)
- ☐ Intel Celeron (Sockel 370)
- ☐ Intel Pentium II
- ☐ Intel Pentium III (Slot 1)
- ☐ Intel Pentium III (Sockel 370)
- ☐ Intel Pentium 4
- ☐ Sonstige

2 Wie ist die CPU getaktet (ohne Overclocking!)? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 400 MHz
- ☐ 401 - 600 MHz
- ☐ 601 - 800 MHz
- ☐ 801 - 1.000 MHz
- ☐ 1.001 - 1.300 MHz
- ☐ 1.301 - 2.000 MHz

3 Übertakten Sie Ihre CPU? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja
- ☐ Nein

4 Welchen Chipsatz hat Ihr Mainboard? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Intel 440BX (Slot 1)
- ☐ VIA Apollo Pro 133 (A)
- ☐ Intel815 (E)
- ☐ Intel845
- ☐ Intel850
- ☐ VIA KX133 (Slot A)
- ☐ VIA KT133
- ☐ VIA KT133 A
- ☐ Sis735
- ☐ AMD 760
- ☐ KT266 (A)
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht

5 Wie viel Hauptspeicher besitzt Ihr PC? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 64 MB RAM
- ☐ 65 - 128 MB RAM
- ☐ 129 - 256 MB RAM
- ☐ 257 - 512 MB
- ☐ 513 MB oder mehr

6 Welchen Hauptspeichertyp besitzen Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Normalen SDR-SDRAM
- ☐ DDR-SDRAM
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht

7 Von welchem Hersteller ist Ihre Grafikkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ 3dfx
- ☐ AOpen
- ☐ Asus
- ☐ Ati
- ☐ Creative
- ☐ Elsa
- ☐ Gainward
- ☐ Gigabyte
- ☐ Guillemot/Hercules
- ☐ Innovision
- ☐ Leadtek
- ☐ Matrox
- ☐ MSI
- ☐ Sonstige

8 Welchen Chip hat Ihre Grafikkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ 3dfx Voodoo2
- ☐ 3dfx Voodoo3
- ☐ 3dfx VSA-100 (Voodoo4/5)
- ☐ Ati Rage128 Pro
- ☐ Ati Radeon SDR/DDR
- ☐ Ati Radeon 7500
- ☐ Ati Radeon 8500
- ☐ Matrox G400/G400/G450/G550
- ☐ Nvidia TNT2 M64/Pro/Ultra
- ☐ Nvidia GeForce256 SDR-RAM
- ☐ Nvidia GeForce256 DDR-RAM
- ☐ Nvidia GeForce2 MX
- ☐ Nvidia GeForce2 MX-200
- ☐ Nvidia GeForce2 MX-400
- ☐ Nvidia GeForce2 GTS/Pro
- ☐ Nvidia GeForce2 Ultra
- ☐ Nvidia GeForce2 Ti
- ☐ Nvidia GeForce3
- ☐ Nvidia GeForce3 Ti-200
- ☐ Nvidia GeForce3 Ti-500
- ☐ STM Kyro I
- ☐ STM Kyro II
- ☐ S3 Savage4
- ☐ S3 Savage2000
- ☐ Integrierte Grafik
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht

9 Welche Bauform hat Ihre Grafikkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ AGP
- ☐ PCI

10 Welche Bilddiagonale hat Ihr Monitor? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 15 Zoll
- ☐ 17 Zoll
- ☐ 19 Zoll
- ☐ Ab 21 Zoll

11 Welchen Monitortyp besitzen Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Analoger CRT
- ☐ Digitaler TFT

12 Von welchem Hersteller ist Ihre Soundkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Creative
- ☐ Guillemot/Hercules
- ☐ Leadtek
- ☐ On-Board-Sound
- ☐ TerraTec
- ☐ VideoLogic
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht

13 Mit welchem Sound-System spielen Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Stereo-Lautsprecher (PC-Boxen)
- ☐ Surround-Lautsprecher (PC-Boxen)
- ☐ Über die Hi-Fi-Anlage
- ☐ Kopfhörer

14 Besitzen Sie ein DVD-Laufwerk? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja
- ☐ Nein

15 Spielen Sie DVD-Filme über den PC ab? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja, Ausgabe über den Monitor
- ☐ Ja, Ausgabe über den Fernseher
- ☐ Nein

16 Welche Technik verwenden Sie, um ins Internet zu kommen? (Eine Antwort)

- ☐ Analoges Modem
- ☐ DSL
- ☐ ISDN
- ☐ Habe keinen Internet-Anschluss

17 Wie gelangen Sie an Ihrem Heim-PC ins Internet? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Über Einzelplatz-PC
- ☐ Mit mehreren PCs über Software-Router (ICS)
- ☐ Mit mehreren PCs über Hardware-Router

18 Welches Betriebssystem nutzen Sie zum Spielen? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Linux
- ☐ Windows 95 A/B/C

- ☐ Windows Me
- ☐ Windows 2000
- ☐ Windows 98/- Zweite Ausgabe
- ☐ Windows XP Home Edition
- ☐ Sonstige

19 Welche Betriebssysteme sollten stärker berücksichtigt werden? (Eine Antwort)

- ☐ Windows XP
- ☐ Linux
- ☐ Keines der genannten

20 In welcher Auflösung/Farbtiefe spielen Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ 800x600 16 Bit
- ☐ 800x600 32 Bit
- ☐ 1.024x768 16 Bit
- ☐ 1.024x768 32 Bit
- ☐ 1.280x1.024 32 Bit
- ☐ 1.280x1.024 16 Bit
- ☐ Sonstige

21 Aktivieren Sie die Kantenglättung beim Spielen? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht
- ☐ Technisch unmöglich bei meiner Grafikkarte

22 Aktivieren Sie das anisotropische Filtern beim Spielen? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht
- ☐ Technisch unmöglich bei meiner Grafikkarte

23 Welche Mausart verwenden Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Kugelmaus
- ☐ Optische Maus

24 Ihre Eingabegeräte sind: (Eine Antwort)

- ☐ Komplett mit Kabel
- ☐ Teilweise kabellos
- ☐ Vollständig kabellos

25 Wie groß ist Ihre Festplatte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 10 GB
- ☐ 11-30 GB
- ☐ 31-50 GB
- ☐ Größer als 50 MB

26 Welchen Drucker verwenden Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Tintenstrahldrucker
- ☐ Laserdrucker

27 Ihr nächster Prozessor kommt von: (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ AMD
- ☐ Intel
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht

28 Planen Sie 2002 einen Monitor-Kauf? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja, 19-Zoll-Monitor (CRT)
- ☐ Ja, TFT-Display
- ☐ Nein
- ☐ Andere/Weiß ich noch nicht

29 Ihre nächste Grafikkarte hat einen: (Eine Antwort)

- ☐ Nvidia-Chipsatz
- ☐ Ati-Chipsatz
- ☐ Kyro-Chipsatz (PowerVR-Technik)
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht

30 Welche der folgenden Produkte wollen Sie kaufen? (Mehrere Antworten möglich)

- ☐ Webcam
- ☐ Scanner
- ☐ Digitalkamera
- ☐ Wireless LAN
- ☐ 5.1-Lautsprechersystem
- ☐ Wireless Eingabegeräte
- ☐ TV-Tunerkarte
- ☐ Notebook
- ☐ Videoschnittkarte

31 Welche der folgenden Themen finden Sie interessant? (Mehrere Antworten möglich)

- ☐ Silent PC
- ☐ Wasserkühlung
- ☐ Case Modding
- ☐ DVDs rippen
- ☐ MP3 aus dem Internet

32 Wie alt sind Sie? (Eine Antwort)

- ☐ Unter 15 Jahre
- ☐ 16 - 20 Jahre
- ☐ 21 - 25 Jahre
- ☐ 26 - 30 Jahre
- ☐ 31 - 35 Jahre
- ☐ 36 Jahre und älter

33 Lesen Sie regelmäßig andere Hardware-Magazine? (Eine Antwort)

- ☐ Ja (Abo)
- ☐ Ja (Einzelheft)
- ☐ Nein

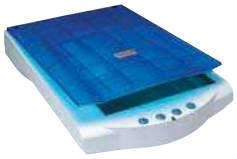
34 Wenn ja, welches Hardware-Magazin gefällt Ihnen am besten? (Eine Antwort)

- ☐ PC Magazin
- ☐ PC Pro
- ☐ PC Praxis
- ☐ C't
- ☐ PC Welt
- ☐ Computer Bild
- ☐ Chip
- ☐ PC Direkt
- ☐ Sonstige

35 Welche Spielemagazine kaufen Sie sich? (Eine Antwort)

- ☐ Computerbild Spiele
- ☐ Gamestar
- ☐ PC Action
- ☐ PC Games
- ☐ Andere

Mitmachen lohnt sich!



1x Umax Astra-NET iA 101

1x Umax Soundsystem B-520

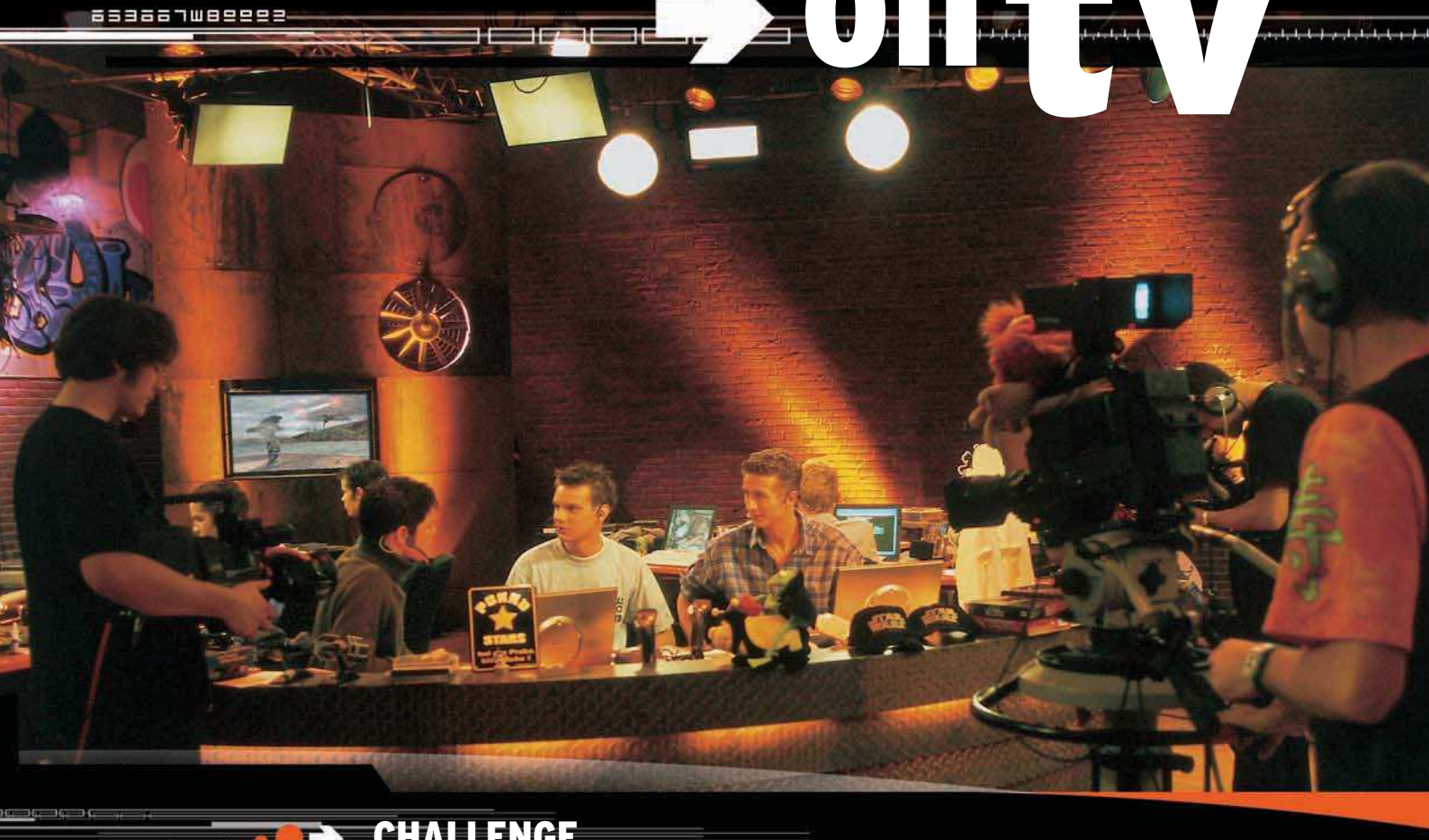
Computec Media AG
Redaktion PC Games Hardware
Umfrage 02/2002
Dr.-Mack-Straße 77 • 90762 Fürth

Ihre Daten:
Vorname: _____
Nachname: _____
Straße/Hausnr.: _____
PLZ/Stadt: _____

5x Cyber Drive CW038D 16x-Brenner

Gesamtwert: **€ 700,-**

POWERGAMER on tv



CHALLENGE

Jeden Abend messen die Netzreporter ihr Können in der Challenge. Welcher Powergamer hat mehr drauf? Ihr entscheidet, wer von den Jungs in den virtuellen Ring steigt und sich im Nahkampf, z.B. beim Skaten oder Boxen beweisen muss. Setzt auf den richtigen Netzreporter und räumt unsere Preise ab!

DOWNLOAD

Ihr braucht die neuesten Demos, die besten Patches und erstklassige Movies? Kein Problem! Kommt in unseren Download-Bereich und zieht Euch alles von unserem Download-Server. Kein hektisches Surfen auf x-verschiedene Seiten mehr. Bei uns gibt es die topaktuellen Sachen auf einen Klick – kostenlos versteht sich!

ZIGGY SPACERAT

Ziggy ist Kult! Seit Jahren ist sie DAS Symbol der Games-Szene und jetzt auch das offizielle GIGA GAMES-Maskottchen. Erlebt mit Ihr jede Woche neue skurrile Weltraum-Abenteuer – aber Vorsicht: Sie ist klein, haarig, ein bisschen hinterhältig und macht von der Schusswaffe Gebrauch!

LAN PLAN

Die wichtigsten LAN-Parties im Überblick. Was geht ab in Deutschland, Schweiz oder Österreich? Sucht Ihr eine Party im kleinen Kreis oder das Mega-Event mit mindestens 1.000 Zockern? Bei uns ist alles dabei mit vielen Background-Infos zu jeder Party - täglich aktualisiert!

GIGA GAMES

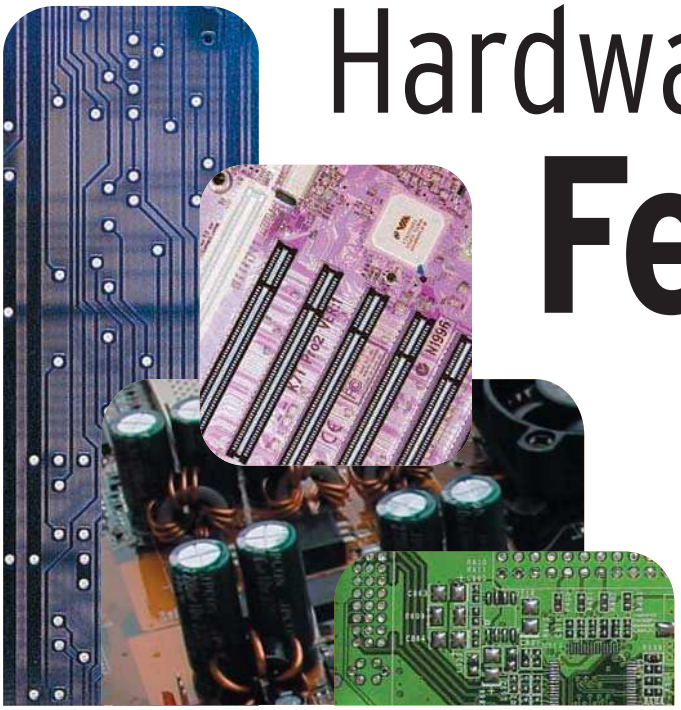
Die erste tägliche Livesendung über Computer- und Videospiele auf Deinem Fernseher und im Internet.

NBC EUROPE

22:00 Uhr

MONTAG - FREITAG

GIGA.DE



Hardware-Feedback

Ob Meinungen zum Heft oder Hilferufe zu Hardware: In der Leserrubrik stellen wir jeden Monat die interessantesten Einsendungen vor.

Die Redaktion behält es sich vor, Leserbriefe sinngemäß zu kürzen.

Schauermärchen!

Als ich vor kurzem bei einem größeren Computer-Handel durch den Laden geschlendert bin, ist mir sofort ein Verkäufer aufgefallen, der mit Händen und Füßen einer durchschnittlichen Familie die Funktionsweise eines PCs erklären wollte. Auf die Frage der Kunden, ob man denn Windows 95 installieren kann, winkte der Verkäufer nur hektisch ab und erklärte, dass dies nicht möglich sei, da Windows 95 die Hauplatine zerstören würde. Außerdem würde Windows 95 auch die CPU-Spannung höher einstellen und den Prozessor somit beschädigen. Nur weil ich ein sehr ausgeglichener Zeitgenosse bin, habe ich darauf verzichtet, dem Verkäufer an die Gurgel zu gehen. Und die Moral von der Geschichte: PC Games Hardware liest man oder man wird nach Strich und Faden verarscht!

Marc, E-Mail

Ihr alter AMD-Prozessor ist Ihnen mittlerweile zu langsam? Dann sollten Sie den Test der neuen AMD-CPUs aus der letzten Ausgabe lesen.
Oliver Haake nimmt sich die neue AMD-CPU-Speerspitze Duron 1.200 und Athlon XP 1.900+ zur Brust.

Hardcore

Jetzt gratuliere ich euch erst einmal zu der aktuellen (01/2002) Ausgabe. In meinen Augen ist diese, neben der ersten Nummer, die geilste überhaupt. Zwischendurch hattet ihr mal ein kleines Tief, aber das scheint ja jetzt überwunden worden zu sein. Sehr interessant fand ich die Artikel zum leisen PC und zur Wasserkühlung – mein PC ist jetzt wesentlich leiser als vor dem Umbau. Habt ihr euch mal Gedanken zu einer Hardcore-Overclocker-Sektion gemacht? Wird es so was geben?

Johannes Ostermann, E-Mail

Case-Mod-Seite

Von den Case-Mods in der PC Games Hardware inspiriert, habe ich eine eigene Homepage zu diesem Thema ins Leben gerufen. Unter www.coolcase4u.de könnt ihr meine relativ neue Seite bestaunen. Wie schon gesagt, befasst sich die Page hauptsächlich mit Case-Mods und Wasserkühlungen. Ich würde mich über Ideen sehr freuen.

Alexander „DEAL“ Köhler, E-Mail

Lob

Im Großen und Ganzen bin ich zufrieden mit der PC Games Hardware – ich bin übrigens seit der ersten Ausgabe dabei. Allerdings wäre es mehr nach meinem Geschmack, wenn ihr den Hardware-Anteil etwas erhöhen und dafür weniger Games testen würdet. Zum Thema Wasserkühlung wollte ich noch anmerken, dass die Produkte der Firma „Watercool“ gut (verarbeitet) sind.

Alexander Dallmann, E-Mail

Beschleunigt

Auf der Heft-CD (12/2001) habe ich den aktuellsten 4in1-Treiber von VIA für alle Mainboards mit VIA-Chipstaz gefunden. Nachdem ich den Treiber installiert hatte, war ich sehr positiv überrascht: Mein CD-ROM-Laufwerk liest Audio-CDs jetzt mit 10facher- anstatt mit 4facher-Geschwindigkeit und mein Brenner braucht wesentlich weniger Zeit zum Brennen einer randvollen CD. Auch bei Spielen haben sich die Ladezeiten erheblich verkürzt. Ich kann den Treiber nur allen Besitzern eines Mainboards mit VIA-Chipsatz empfehlen, wenn dieser noch nicht installiert sein sollte.

Daniel Novak, E-Mail

Matrix-Mod

Die aktuelle PC Games Hardware ist wirklich supergut! Am meisten habe ich mich über den neuen *Half-Life*-Mod Existence gefreut. Ich hab schon lange nach einem Mod im „*Matrix*“-Style gesucht. Über den neuen Internet Explorer 6 war ich auch angenehm überrascht: Bevor ich ihn mir aus dem Netz herunterladen konnte, war er schon bei euch auf der Heft-CD.

Dominik Langhamer, E-Mail

Wasserkühlung

Ich hätte da einen Vorschlag zu eurer Wasserkühlung: Das Wasser kann man mit einfacher Tinte färben, diese gibt es ja auch in verschiedenen Farbtönen. Ich habe es ausprobiert und bei der Kühlleistung habe ich keinen negativen Einfluss feststellen können.

Franz Nestler, E-Mail

VGA-BIOS

Frage: *Im Sonderheft „Grafikkarten im Griff" beschreibt ihr die Möglichkeit, das BIOS einer Grafikkarte zu erneuern. Unter www.m3dzone.com konnte ich die nötigen Dateien allerdings nicht finden. Kennt ihr eine alternative Adresse, wo man die Dateien herbekommt? [Julian Fay, E-Mail]*

PCG Hardware: Eine ausführliche Beschreibung sowie alle notwendigen Dateien gibt es unter www.digit-life.com/articles/gfbios/index.html. Allerdings empfehlen wir, dass nur erfahrene Anwender das BIOS-Update einer Grafikkarte durchführen. Die Chance, dass die Karte beim Flashen zerstört wird, ist nicht gerade gering.

MSI-Grafikkarten

Frage: *In einem Grafikkartentest der PC Games Hardware wird unter anderem die MSI G3 Ti-200 Pro-VT getestet. Bei verschiedenen Online-Händlern findet sich dagegen eine Pro-VD im Angebot und auf der MSI-Homepage (www.msi.com.tw) wird die Karte als Pro-VTG bezeichnet. Handelt es sich bei den Karten trotz unterschiedlicher Bezeichnungen um jeweils das baugleiche Modell? [Helmut Mayer, E-Mail]*

PCG Hardware: MSI hat vor zwei Monaten sein komplettes Grafikkarten-Produktbezeichnungssystem umgestellt, das hat bei einigen Händlern für Verwirrung gesorgt. Fakt ist jedoch, dass „T" für TV-Out, „V" für Video-In, „D" für DVI-Out und „G" für 3D-Brillen steht. Mit anderen Worten: Die Karten sind baugleich, allerdings sind die Anschlüsse anders.

Qual der Wahl

Frage: *Ich bin auf der Suche nach einer neuen Grafikkarte. Die Karte soll möglichst gut für das Spiel AquaNox geeignet sein. Zur Auswahl stehen eine GeForce2 Ti und eine GeForce3 Ti-200 – welche Grafikkarte würdet ihr für dieses Spiel empfehlen? [Mirco Goldbeck, E-Mail]*

PCG Hardware: Für *AquaNox* ist eine GeForce3 eher zu empfehlen als eine GeForce2.

Netzteile

Frage: *In der PCG Hardware 12/2001 berichtet ihr im Artikel „Netzteile im Griff" von einem „AUX"-Stecker und einem „+12V Power Connector". Müssen diese Stecker am Netzteil sein? [Kim, E-Mail]*

PCG Hardware: Diese „zusätzlichen" Stecker entsprechen der aktuellen ATX-Spezifikation 2.03. Der AUX-Stecker (sechspolig) sieht aus wie ein alter AT-Stecker und wird benötigt, wenn ein Pentium-4-Mainboard verwendet wird. Der „+12V"-Stecker (vierpolig) versorgt unter anderem den AGP-Steckplatz mit Strom. Dieser Stecker befindet sich auch auf allen P4-Boards, aber auch relativ selten auf Mainboards mit VIA-Chipsatz von Gigabyte. Fazit: Nur wenn man einen Intel-P4-Prozessor benutzen will, braucht man die beiden zusätzlichen Stecker, die bei fast allen aktuellen Netzteilen schon vorhanden sind.

Hardware-Problem des Monats

Will man eine USB-Maus auf einem Rechner mit Windows 98 und VIA-Chipsatz installieren, kann es zu schwerwiegenden Problemen kommen.

Eigentlich sollte der „Einbau" von USB-Hardware, in unserem Fall einer USB-Maus, kinderleicht sein – einstöpseln, läuft. Bei aktuellen Mainboards mit dem VIA-KT266- und -KT266A-Chipsatz kann es jedoch passieren, dass die Maus nicht erkannt wird und den Dienst verweigert. Der Test an mehreren Rechnern in unserem Testlabor zeigte, dass das Problem an Windows 98 liegt und nicht am Chipsatz. Nach kurzer Recherche fanden wir heraus: Microsoft bietet einen passenden Patch. Dieser Patch behebt USB-Probleme, die im Zusammenspiel mit einem AMD-Prozessor (schneller als 350 MHz) und einem VIA-Chipsatz unter Windows 98 einhergehen. Der Patch wird einfach installiert und ist nach einem Neustart in das System eingebunden. Wenn man jetzt im laufenden Betrieb eine USB-Maus an einen USB-Port anschließt, wird diese ohne Probleme erkannt und ist somit voll funktionsfähig. Natürlich haben wir den Patch auf der Heft-CD.

ABGEHÄNGT *Mit dem USB-Patch auf unserer Heft-CD werden USB-Geräte korrekt in das System eingebunden.*

Redaktionsfrage des Monats: AquaMark gegen AquaNox

Ist Benchmark gleich Benchmark? Wo liegt der Unterschied zwischen AquaMark und dem fertigen Spiel AquaNox hinsichtlich der Benchmark-Ergebnisse? Warum ist ein aktueller Grafikkarten-Treiber so wichtig?

Frage: *Vor einigen Monaten wurde der Benchmark „AquaMark" veröffentlicht, der auf dem Spiel AquaNox basiert. Da dieses Demo DirectX-8-Features verwendet, eignete es sich besonders gut, um GeForce3-Grafikkarten zu testen. Nachdem jetzt aber das fertige Spiel erschienen ist, bin ich etwas verwirrt: Die PC Games Hardware bencht mittlerweile nur noch mit dem fertigen Spiel, wo hingegen andere Print- und Online-Magazine weiterhin den AquaMark verwenden. Sind die Ergebnisse vergleichbar oder warum die Vielfalt bei den verwendeten Versionen?*

Antwort der Redaktion: *Da der „AquaMark" nie offiziell erschienen und mittlerweile acht Monate alt ist, verwenden wir diesen nicht mehr. Außerdem lässt sich AquaMark nur mit dem vorletzten offiziellen Detonator-Treiber (12.41) benchen – mit dem aktuellen 21.83 versagt der Benchmark den Dienst. Dementsprechend auch die Ergebnisse: Unter AquaNox liegen die Ati Radeon 8500 und die GeForce3 Ti-500 gleichauf. Bencht man dagegen mit dem veralteten AquaMark, unterscheiden sich die Werte erheblich, da die verwendeten Treiber nicht mehr aktuell sind.*

ZWEI WELTEN *AquaMark und AquaNox basieren zwar auf der gleichen Engine, AquaNox ist aber wesentlich aktueller und liefert realistische Benchmark-Werte.*

Hobbyschrauber

Frage: *In der Rubrik „Hobby-Schrauber" stellt ihr oft PCs mit einer Neon-Lampe im Inneren vor. Wird der PC nicht zu heiß, wenn diese Lampen permanent brennen?* *[Jonas, E-Mail]*

PCG Hardware: Die Neon-Lampen werden maximal handwarm, also besteht die Gefahr der Überhitzung nicht – nicht einmal im Dauerbetrieb.

Kabelmodem

Frage: *Was ist ein Kabelmodem?* *[Kamikaze, E-Mail]*

PCG Hardware: Kabelmodems sind für Breitband-Internetanschlüsse über das normale Fernsehkabel gedacht. In einigen Regionen Deutschlands bieten die TV-Kabel-Netzbetreiber Internetanschlüsse über das Koaxialkabel an. In der Ausgabe 10/2001 auf Seite 127 finden Sie eine Tabelle mit entsprechenden Anbietern.

Treiber-Update

Frage: *Wenn ich die Treiber für meine Grafikkarte (Creative 2MX) mit denen von der Heft-CD erneuern will, schreibt Windows jedes Mal, dass die verwendeten Treiber „besser" sind. Stimmt das?* *[Dieter, E-Mail]*

PCG Hardware: Ob der verwendete Treiber besser oder schlecht ist, kann Windows nicht wirklich beurteilen. Meist wird nur das Erstellungsdatum geprüft oder – falls vorhanden – ein Zertifikat des Herstellers. Installiert man einen aktuellen Treiber von der Heft-CD, kann man diese Meldung getrost ignorieren. Allerdings sollte man die Frage, ob man neuere Dateien beibehalten möchte, immer verneinen, sonst bleibt der alte Treiber teilweise erhalten.

Kompatibilitätsmodus

Frage: *Seitdem ich mein System neu installiert habe, steht im Geräte-Manager unter „Leistungsmerkmale" der Eintrag „Laufwerk C: verwendet den MS-DOS Kompatibilitätsmodus". Über einen Tipp, wie ich diesen „Fehler" wegbekomme, wäre ich dankbar.*
[Sebastian Blattmann, E-Mail]

PCG Hardware: Dieser Eintrag kann mehrere Gründe haben. Als Erstes sollte man überprüfen, ob die Chipsatztreiber installiert sind. Dazu schaut man im „Gerätemanager" unter „Systemkomponenten" nach, ob es Einträge gibt, die mit einem gelben Ausrufezeichen markiert sind. Ist dies der Fall, sollten Sie auf jeden Fall, die aktuellsten Chipsatztreiber von unserer Heft-CD installieren. Ein weiteres Problem sind zusätzliche DMA/100-Controller. Wenn die Festplatte an diesem Controller betrieben wird, aber die nötigen Treiber von der Mainboard-CD nicht installiert worden sind, arbeitet die Festplatte im Kompatibilitätsmodus.

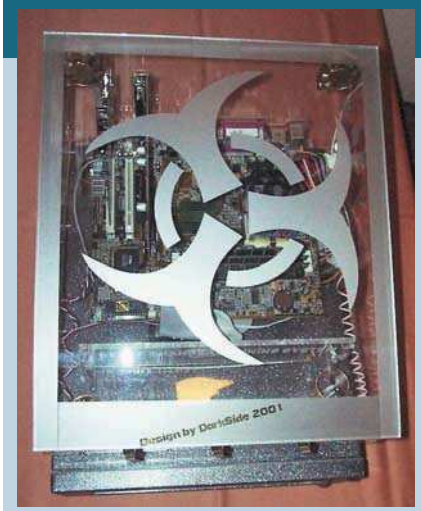
LS120-Laufwerk

Frage: *In einer älteren Ausgabe der PCG Hardware habe ich mal etwas über LS120-Laufwerke gelesen. Können Sie mir sagen, an welchen Port diese angeschlossen werden? Wenn diese Laufwerke an den IDE-Port angeschlossen werden, gibt es Alternativen? Ich habe nämlich alle IDE-Ports schon belegt.* *[Hauke, E-Mail]*

PCG Hardware: Ein LS120-Laufwerk wird an einen freien IDE-Port des Mainboards angeschlossen. Alternativ kann man ihn natür-

Der Hobby-schrauber:

Der Hobbyschrauber: „Angeregt von euren Abbildungen im Special ‚Der krasse PC' hab ich selber was gebaut."



BIOHAZARD *Das Logo ist in Heimarbeit mit einem alten Plotter ausgeschnitten worden.*

Reinhard Sagrodnik aus Bonn hat weder Zeit noch Mühe gescheut und seinen alten Siemens-Desktop-PC „etwas" verschönert. Dazu hat er einen Aufsatz aus Plexiglas gebaut, der durch vier CU-Rohre auf dem eigentlichen Gehäuse aufsitzt. Der Tower wurde an den Seiten um ca. 20 cm verkürzt und schwarz lackiert. In diesem befinden sich die Laufwerke und Festplatten, die durch einen Gehäuselüfter gekühlt werden. Die einzelnen Plexiglas-Teile wurden im Baumarkt grob zugeschnitten und später mit einer Feile nachbearbeitet. Das größte Problem bei diesen Arbeiten bestand im Bohren und Schneiden der Gewinde für die Befestigung zum Tower, da Plexiglas sehr spröde ist. Reinhard empfiehlt, den Gewindeschneider mit Öl zu bestreichen, damit dieser nicht verkantet. Im Inneren des PCs arbeitet ein nicht übertakteter T-Bird 1.000, der zusammen mit einer GeForce2-Grafikkarte und 512 MB RAM für die nötige Spiele-Power sorgt. Für den richtigen optischen Schliff sorgen zwei golden lackierte Gehäuselüfter und eine Schwarzlichtlampe. Die Logos auf dem Gehäuse wurden mit einem Plotter aus Glasdekorfolie geschnitten (Biohazard lässt grüßen).

Auf der Frontblende befinden sich drei Schalter, mit denen man den Rechner und die Lampe einschalten kann.

Name: Reinhard Sagrodnik
Modifikation: Modifizierter Siemens-PC!
Fazit: Ein außergewöhnlicher Mod!

Hardware AWARD 02 2002 Hobbyschrauber des Monats! Reinhard Sagrodnik

■ **SEITENANSICHT**
Hier sieht man sehr deutlich die beiden Teile, aus denen sich der Computer zusammensetzt.

Gehäuse

MIDI Server Tower “beige” 350W Enermax	127,- €
MIDI Server Tower “schwarz” 350W Enermax	132,- €
MIDI Server Tower “blau” 350W Enermax	143,- €
MIDI Server Tower “silber” 350W Enermax	143,- €
BIG Server Tower “beige” 431W Enermax	183,- €
BIG Server Tower “beige” 350W Enermax	152,- €
BIG Server Tower “schwarz” 431W Enermax	188,- €
BIG Server Tower “schwarz” 350W Enermax	157,- €
Happy Tower Aluminium 400W “Black”	204,- €

auch erhältlich mit anderen Netzteilen

Netzteile

350W Enermax EG365P-VE	66,- €
350W Enermax EG365AX-VE	81,- €
431W Enermax EG451P-VE	98,- €
550W Enermax EG651P-VE	161,- €
300W Leadman LP6100-C	48,- €
400W Leadman LP6100-D	66,- €
340W Chieftec HPC-340-201	50,- €
400W Happy ATX Netzteil	55,- €

Alle Netzteile sind P4 tauglich

CPU-Kühler

Alpha PAL8045 mit Titan Lüfter 2500 U/min	66,- €
Alpha PAL8045 mit YS-Lüfter 3500 U/min	74,- €
Alpha PAL8045 mit Delta-Lüfter 4000 U/min	79,- €
Alpha PAL6035D mit Delta Lüfter 7000 U/min	43,- €
Zalman CNPS 5005-CU	56,- €
Zalman CNPS 3100-Gold	50,- €
Akasa Silver Mountain	48,- €
Titan TTC-MT1AB	29,- €
Titan TTC-MS1AB	24,- €

Sonstiges

SMC Barricade7004BR DSL-Router	164,- €
Titan CUV1AB Grafikkartenkühler	14,- €
Kühlkörper für Chipsätze	ab 2,- €
AirFlow Kabel für FDD	7,50 €
AirFlow Kabel für ATA100	ab 12,- €
Kupferspacer versilbert AMD XP	8,- €
Wärmeleitpaste Arctic Silver II	9,50 €
Wärmeleitpaste Titan Silver	3,- €
Lüfter von 20mm bis 120mm	ab 6,- €

Unser gesamtes Angebot finden Sie auf unserer Website www.happy-world.de

Händleranfragen erwünscht

www.happy-world.de

Alle Preise verstehen sich inklusive der gesetzlichen MwSt. Zahlung per Vorkasse oder Nachnahme. Die Versandkosten betragen innerhalb Deutschlands 5,10 €, bei Nachnahme +Nachnahmegebühr. Der Versand erfolgt ausschliesslich mit der Deutsche Post AG. Es gelten unsere AGB's. Irrtümer, Druckfehler und Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht (gem. §3 Fernabsatzgesetz) aufmerksam.

Happy World GbR Brauckmanns Kerkstieg 24 29308 Winsen Tel: 05143 / 912934 Fax: 05143 / 912936 Info-PC@happy-world.de

lich auch an einem zusätzlichen IDE-Controller einbauen, der in den PCI-Steckplatz des Mainboards eingebaut wird. Aktuelle Mainboards haben oft schon einen Controller auf dem Board, auch hier kann ein LS120 angeschlossen werden.

USB

Frage: *Gibt es bei einem älteren Rechner ohne USB-Anschlüsse die Möglichkeit, diese nachzurüsten? Und wenn ja, welche Windows-Version brauche ich, damit die USB-Funktionen einwandfrei laufen?*

[Werner Schuster, E-Mail]

PCG Hardware: Es gibt nachrüstbare USB-Controller, die in den PCI-Slot auf dem Mainboard gesteckt werden – diese kosten zwischen 30 und 50 Euro. In Windows 98 ist die USB-Unterstützung schon eingebaut. Die „C"-Version von Windows 95 unterstützt USB, für die „B"-Version gibt es einen Patch von Microsoft und die „A"-Version unterstützt leider generell keine USB-Geräte.

Bootmanager

Frage: *Was muss ich beachten, wenn ich auf einer Festplatten-Partition Windows 98 und auf einer zweiten Festplatten-Partition Windows 2000 installieren möchte? Kann ich in diesem Fall auswählen, von welcher Partition ich booten will?* *[Jakob Schulz, E-Mail]*

PCG Hardware: Bei der Installation von Windows 2000 wird automatisch ein Bootmanager installiert. Dieser ermöglicht beim Start des Rechners die Auswahl, welches System geladen werden soll. Weiter muss nichts beachtet werden.

Neue Festplatte

Frage: *Da meine Festplatte schon recht alt ist, möchte ich Sie gegen eine neue austauschen. Ist es im Zuge des Umbaues möglich, eine genaue Kopie der alten Festplatte auf die neue zu kopieren?*

[Bernhard Kahle, E-Mail]

PCG Hardware: Um eine exakte Kopie der alten Festplatte zu erstellen, braucht man geeignete Software (z. B. Drive Image von Power Quest). Dann baut man die neue Festplatte zusätzlich in das System ein und partitioniert sie gegebenenfalls. Je nach Arbeitsweise des Programms wird jetzt im DOS-Modus oder unter Windows das Programm gestartet und die Funktion ausgewählt, die eine exakte Kopie der alten Platte auf die neue kopiert. Anschließend muss man nur noch die alte Festplatte ausbauen und durch die neue ersetzen (auf Jumperung achten!).

DMA-Modus

Frage: *Ich habe eine Frage zum DMA-Modus bei Laufwerken. Ist es besser, diesen im Gerätemanager zu deaktivieren, um höhere Geschwindigkeit bei den Laufwerken zu erzielen?*

[Daniel Novak, E-Mail]

PCG Hardware: Der DMA-Modus ermöglicht es den Laufwerken, direkt auf den Hauptspeicher zuzugreifen. Diese Art des Zugriffes ist wesentlich schneller und ressourcenschonender, als wenn die CPU jeden Zugriff überwachen und steuern muss. Deswegen sollte man immer (wenn möglich) den DMA-Modus für alle Laufwerke aktivieren.

Taub?

Frage: Zusammen mit einer neuen AMD-CPU habe ich mir auch einen neuen Prozessor-Kühler gekauft, den Silver Mountain von Akasa. Dieser Kühler ist sehr gut und leistungsstark, aber so laut, dass ich langsam taub werde. Gibt es eine Möglichkeit, den Kühler leiser zu machen oder ihn irgendwie zu dämmen?

[Simon Fischer, E-Mail]

PCG Hardware: Auf den Webseiten www.frozen-silicon.de, www.listan.de, www.erfrier.net oder www.com-tra.de findet man Spannungsadapter für unter 5 Euro, die den Lüfter mit 7 anstelle von 12 Volt betreiben. Dadurch reduziert sich zwar die Kühlleistung, aber der Lüfter wird auch angenehm leise. Wenn die Kühlleistung dann nicht mehr ausreicht, merkt man dies durch Instabilitäten während des Betriebs und man muss auf einen besseren Kühler umsteigen.

Fehler-Teufel

Ausgabe 01/2002

Falsch installiert

Im Artikel „4in1-Treiber" sind uns leider zwei Fehler unterlaufen: Bei der Treiberinstallation auf 761-Mainboards (Tipp 6) werden aus dem VIA-4in1-Paket alle Komponenten mit Ausnahme des VIA-AGP-Treibers installiert, nicht – wie beschrieben – das komplette Paket! In der Grafik „Installation 761-Boards" fehlt der dritte Schritt, die Installation der 4in1-Treiber mit Ausnahme des AGP-Treibers (zwischen „Driver Pack" und „IDE Miniport Treiber"). Wir bitten um Entschuldigung.

Einkaufsführer Grafikkarten

In der Ausgabe 12/01 und leider auch in der Ausgabe 01/02 wurden GeForce2-MX-Karten falsch abgewertet. Das Resultat: Eine GeForce2 MX und eine GeForce2 Pro liegen bei den Wertungen fast gleich auf. Im aktuellen Einkaufsführer haben wir diese Fehler wieder beseitigt. Wir bitten um Entschuldigung.

Fehler bei CD-ROM-Laufwerken

In der Ausgabe 01/2001 auf Seite 35 haben wir einen kleinen Fehler beim Laufwerk LG 8520B gemacht. Die Note bei den Eigenschaften müsste eigentlich 2,2 statt 2,0 lauten. An der Gesamtwertung ändert sich dadurch aber nichts.

News zu NV17M

In Ausgabe 01/2001 findet sich auf Seite 10 ein Fehler bei der Maßeinheit. Anstatt 2,9 MB/s muss es natürlich 2,9 GB/s heißen. Der Schuldige musste 100 Mal die Formel für die Berechnung der Speicherbandbreite aufsagen.

Falsches Bild

Im Weihnachts-Special auf Seite 64 haben wir ein Bild der Sis-Referenzplatine verwendet; natürlich gehört hier das ECS K7S5A (mit 5 PCI-Slots) hin.

DER HEISSE DRAHT

Für Fragen, Anregungen und Verbesserungsvorschläge schicken Sie uns eine Mail an:
redaktion@pcgameshardware.de
Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.

Bei technischen Fragen geben Sie bitte eine genaue Fehler- und Systembeschreibung an. Beachten Sie, dass wir gerade in der Produktionsphase nicht jede Mail beantworten können.

Inserentenverzeichnis 02/2002

Creative U2	Saitek 23	Anubis 85, 147
Tekram U4	CTX 37	Listan 119
Happy World 03, 183	Koch Media 39	Giga Games 143
Asus 7	VideoLogic 41	CSD 172, 173
MSI 9	Kaspersky Labs 43	E-Bug 176
Philips 15	Innovision 45	Licomp 179
Iiyama 17	Alternate 47, 188, 189, 190, 191	Fort Knox 185
Innovatek 19, 123	Frozen Silicon 69, 187	Avitos 192, 193
Guillemot 21	Abit 79	

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

SIROCCO | € 379,-

Revolutionäres 2.1 Hi-Fi Subwoofer System, 100 W RMS, Audax Komponenten, MDF Gehäuse, Hochleistungsendstufe. Die Evolution im PC Audio-Bereich. Für alle, die mehr als Plastik wollen.

€ 379,- | SIROCCO CROSSFIRE

Das ultimative 4.1 Lautsprechersystem für 3D Hardcorezocker und alle, die gerne mittendrin statt nur davor sind. Surroundsound total! 3 separat schaltbare Eingänge: Ein 4Kanaleingang, Zwei Stereoeingänge. 100 W RMS. Der ultimative Kick.

SonicFury | € 99,-

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

SIROCCO M100 | € 229,-

Die Spirits. Aktive Hochleistungslautsprecher für den Desktop. Unverschämt guter HiFi-Sound am PC.
50 W RMS, Dynamic Virtual Sub Technology garantieren Bassleistung ohne Subwoofer. 2 Eingänge sorgen für individuellen Einsatz. Ideal geeignet für Studioarbeiten, Multimedia PCs und mobile Arbeitsplätze.

SIROCCO PRO | € 1.019,-

Für Schall-Extremisten. Entwickelt von Profis für Profis, die das perfekte Gehör besitzen. Deaktivierung des Subs für echtes Stereomonitoring, integrierter 24 Bit, 96 KHz DAC, zwei digitale, zwei analoge Eingänge, Schalldruck > 110 dB.

Hardware AWARD — Sirocco Crossfire 11/2000

Beste Technik CHIP Testsieger — Sirocco Crossfire 05/2000

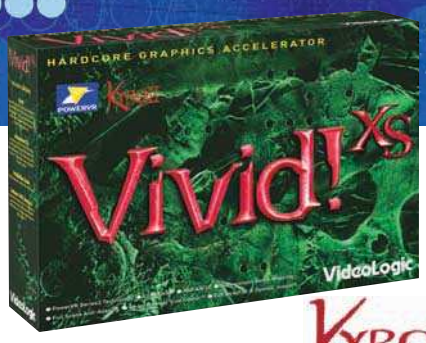
com!online TECHNIK-TIPP — Sirocco Crossfire 06/2000

PC SHOPPING Empfehlung — Sirocco Crossfire 05/2000, Sirocco Pro 06/2000

1,8 GameStar Sirocco Crossfire — Sirocco Crossfire 07/2000

AWARD PC Games — Sirocco Crossfire 08/2000

PC Direkt Komponente — Sirocco Crossfire 11/2000, SonicFury 11/2000



KYRO II

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 32MB mit TV-Out basierend auf dem Kyro II Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

€ 86,-

(Jetzt auch mit 64 MB/TV-Out! Nur € 119,-)

VideoLogic

VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

Firmen im Überblick

Wenn die Grafikkarte Fehlfarben produziert, dann wird es höchste Zeit, den Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Versender:			
Atelco	www.atelco.de	(0800) 1 14 44 44	Siehe Info-Hotline
Alternate	www.alternate.de	(06403) 90 50 10	(06403) 90 50 61
BUG Computer	www.e-bug.de	(05187) 91 01 90	Siehe Info-Hotline
Checkpoint	www.checkpoint-gmbh.de	(03943) 90 62 10	Siehe Info-Hotline
CSD Computer	www.csd-computer.de	(06257) 9 33 92 20	Siehe Info-Hotline
E-Bug	www.e-bug.de	(05187) 30 06 04	Siehe Info-Hotline
FortKnox	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66	Siehe Info-Hotline
Frozen-Silicon	www.frozen-silicon.de	(01805) 37 69 36	(0511) 2 15 34 60
Licomp	licomp.de	(05931) 8 56 60	Siehe Info-Hotline
Haudenlukas.de	www.haudenlukas.de	(01805) 00 49 01	Siehe Info-Hotline
Happy-World	www.happy-world.de	(05143) 91 29 34	Siehe Info-Hotline
Pearl	www.pearl.de	(07631) 36 00	Siehe Info-Hotline
PrimusAvitos	www.primusavitos.de	(01805) 60 60 65	Siehe Info-Hotline
Listan	www.listan.de	(040) 71 00 18 37	Siehe Info-Hotline
Vobis	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Komplettsystem-Anbieter:			
Acer	www.acer.de	(0800) 2 24 49 99	(01805) 00 98 98
Compaq	www.compaq.de	(01803) 22 12 21	Siehe Info-Hotline
Dell	www.dell.de	(01805) 22 44 65	Siehe Info-Hotline
Fujitsu-Siemens	www.fujitsu-siemens.de	(0821) 80 40	(01803) 77 70 00
Lintec	www.lintec.de	(034298) 7 13 00	Siehe Info-Hotline
Gateway 2000	www.gateway2000.de	(0800) 1 82 52 65	(0800) 1 82 08 40
Highscreen	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline
PC Spezialist	www.pcspezialist.de	(0521) 9 69 62 00	Siehe Info-Hotline
Targa (Actebis)	www.targa.de	(00800) 08 27 42 72	Siehe Info-Hotline
Workstation Hannover	www.hardwarehouse.de	(05131) 44 82 99	Siehe Info-Hotline
Wortmann Terra	www.wortmann.de	(05744) 94 40	(05744) 94 43 90
VPC	www.joinvpc.de	(01805) 89 42 24 22	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller:			
3Com	www.3com.de	(089) 25 00 00	Siehe Info-Hotline
Abit	www.abit.nl/german	(0031) 7 73 20 44 28	Siehe Info-Hotline
Act Labs	www.actlabs.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Adaptec	www.adaptec-europe.com	(089) 4 56 40 60	Siehe Info-Hotline
AMD	www.amd.de	(089) 45 05 30	(089) 45 05 31 99
Anubis	www.typhoon.de	(0681) 98 80 60	Siehe Info-Hotline
AOpen	www.aopencom.de	(02102) 15 77 77	(01805) 55 91 91
AOC	www.aoc-europe.com	(030) 6 86 90 97	Siehe Info-Hotline
Asus	www.asuscom.de	(02102) 9 59 90	Siehe Info-Hotline
A-Trend	www.a-trend.com	(0031) 2 43 78 88 09	Siehe Info-Hotline
Ati Technologies	www.ati.de	(089) 66 51 50	(00353) 18 07 78 26
AVM	www.avm.de	(030) 3 97 60	Siehe Info-Hotline
Aztech Labs	www.aztech.de	(06145) 95 25	Siehe Info-Hotline
Brother	www.brother.de	(01805) 00 24 90	Siehe Info-Hotline
Canon	www.canon.de	(02151) 34 95 55	(02151) 34 94 80
CH Products	www.chproducts.com	(0541) 12 20 65 (Profisoft)	Siehe Info-Hotline
CTX	www.ctxeurope.com	(02131) 34 99 10	Siehe Info-Hotline
Creative	www.europe.creative.com	(0800) 1 81 51 01	(069) 66 98 29 00
Daewoo	www.daewoo.de	(06033) 9 69 10	Siehe Info-Hotline
DFI	www.dfi.com	(0421) 5 65 68 18	Siehe Info-Hotline
Eizo	www.eizo.de	(02153) 73 30	(040) 53 53 03 14
Elsa	www.elsa.de	(0241) 60 60	Siehe Info-Hotline
Endor Fanatec	www.fanatec.de	(0871) 9 22 10	Siehe Info-Hotline
Epox	www.elito-epox.de	(09241) 9 91 70	(09241) 99 17 40
Enmic	www.enmic.de	(038828) 3 70	Siehe Info-Hotline
Epson	www.epson.de	(01805) 23 41 50	(01805) 23 41 20
FIC	www.fica.com	(0241) 94 98 40	(0241) 9 49 84 10
Fujitsu	www.fujitsu.de	(089) 32 37 80	Siehe Info-Hotline
Genius	www.kye.de	(02173) 97 43 21	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller (Fortsetzung):			
Gigabyte	www.gigabyte.de	(040) 25 33 04 10	(01803) 42 84 68
Gravis	www.gravis.com	(07183) 30 03 54	(0130) 81 06 54
Guillemot	de.guillemot.com	(09123) 9 65 80	(07734) 9 40 87 39 99
Hama	www.hama.de	(09091) 50 20	Siehe Info-Hotline
Hauppauge	www.hauppauge.de	(02161) 69 48 80	(02161) 6 94 88 40
Hewlett Packard	www.hewlett-packard.de	(01805) 32 62 22	(0180) 5 25 81 43
Hitachi	www.hitachi-eu.com	(0211) 5 28 30	Siehe Info-Hotline
Hoontech	www.hoontech.com	(07152) 39 88 80	Siehe Info-Hotline
Hyundai Electronics	www.hyundaiq.com	(06142) 92 12 73	Siehe Info-Hotline
IBM	www.ibm.de	(01803) 31 32 33	Siehe Info-Hotline
Iiyama	www.iiyama.de	(0800) 1 00 34 35	Siehe Info-Hotline
Innovision	www.inno3d.de	(02779) 14 00	Siehe Info-Hotline
Intel	www.intel.de	(089) 99 14 30	(069) 95 09 60 99
Interact/Jöllenbeck	www.interact-europe.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Inter-Tech	www.inter-tech.de	(0511) 72 66 78 30	Siehe Info-Hotline
Iomega	www.iomega.de	(0800) 1 82 94 46	(069) 95 08 63 59
Labtec	www.labtec.com	(0811) 99 71 30	Siehe Info-Hotline
Leadtek	www.leadtek.de	(0031) 3 65 36 55 78	Siehe Info-Hotline
Lexmark	www.lexmark.de	(0800) 5 39 62 75	(01805) 51 25 11
LG Electronics	www.lge.de	(021) 54 49 20	Siehe Info-Hotline
Logitech	www.logitech.de	(089) 89 46 70	(069) 92 03 21 66
Matrox	www.matrox.de	(089) 6 14 47 40	(089) 61 44 74 33
Maxdata/Belinea	www.maxdata.de	(02365) 95 20	Siehe Info-Hotline
Maxtor	www.maxtor.com	(089) 9 62 41 90	Siehe Info-Hotline
Microsoft	www.microsoft.de	(089) 3 17 60	(01805) 67 22 55
Miro Displays	www.miro.de	(06102) 3 66 70	(01805) 67 15 85
Mitsubishi	www.mitsubishi.de	(02102) 48 67 70	(02102) 48 62 33
Mitsumi	www.mitsumi.de	(02131) 9 25 50	(01805) 21 25 30
Motorola	www.motorola.de	(0611) 3 61 10	Siehe Info-Hotline
MSI Technology	www.msi-computer.de	(069) 40 89 30	Siehe Info-Hotline
NEC	www.necd.de	(089) 96 27 40	(01805) 24 25 23
Nvidia	www.nvidia.de	(001408) 6 15 25 00	Siehe Info-Hotline
Oki	www.oki.de	(0211) 5 26 60	(0211) 5 26 25 01
Philips	www.philips.de	(01805) 35 67 67	Siehe Info-Hotline
Pioneer	www.pioneer.de	(02154) 91 30	Siehe Info-Hotline
Plextor	www.plextor.com	(00322) 7 25 55 22 (Belgien!)	(00322) 7 18 03 90
QDI Legend	www.qdi.nl/german	(040) 61 13 53 16	Siehe Info-Hotline
QMS	www.qms-gmbh.de	(089) 6 30 26 70	(0800) 1 82 94 13
Quantum	www.quantum.com	(069) 9 50 76 70	(00353) 4 29 35 51 03
Quickshot	www.quickshot.com	(0044181) 3 65 19 93	Siehe Info-Hotline
Saitek	www.saitek.de	(089) 5 46 75 70	(089) 54 61 27 10
Samsung	www.samsung.de	(01805) 12 12 13	Siehe Info-Hotline
Seagate	www.seagate.de	(089) 14 30 50 00	Siehe Info-Hotline
Shuttle	www.spacewalker.com	(04121) 47 66	Siehe Info-Hotline
Sony	www.sony.de	(069) 13 88 80	(01805) 25 25 86
Soyo	www.soyo.de	(0441) 20 91 00	(0441) 2 09 10 40
Taxan	www.taxan.de	(0201) 7 99 04 00	Siehe Info-Hotline
Tekram	www.tekram.de	(02102) 3 02 8 40	(02102) 30 28 40
Teles	www.teles.de	(030) 3 99 28 00	(01908) 7 11 01 (3,63 DM/Min.)*
TerraTec	www.terratec.de	(02157) 8 17 90	(02157) 81 79 14
Thrustmaster	de.thrustmaster.com	(09122) 88 60	(07734) 9 40 87 39 99
Trust	www.trust.com	(0800) 0 08 78 78	Siehe Info-Hotline
Topgrade	www.topgrade.de	(06403) 69 02 12	Siehe Info-Hotline
VIATech	www.viatech.com	(02241) 39 77 80	Siehe Info-Hotline
VideoLogic	www.videologic.de	(06103) 9 34 70	(06103) 93 47 14
Viewsonic	www.viewsonic.de	(02154) 9 18 80	(0800) 1 71 74 30
Western Digital	www.westerndigital.com	(089) 9 22 00 60	(003120) 4 46 76 51
Yamaha	www.yamaha.de	(04101) 30 30	(00800) 92 62 42 22
Zyxel	www.zyxel.de	(01805) 21 32 47	Siehe Info-Hotline

*GEBÜHRENPFLICHTIGER TELEFONDIENST

TOP 10

Der Computerhardware-Versand

www.FortKnox.de

COMPUTER GMBH

Rotter Bruch 26b, 52068 Aachen

ServiceShopping für Preisbewußte

BESTELLTELEFON: 0800-3678566 • BESTELLFAX: 0800-3678329

Gebührenfrei / Mo - Fr 8.00 -20.00 Uhr — 24 Stunden täglich

E-MAIL: info@fortknox.de

SERVICE TELEFON: 01802-3678566 (0,06 Cent/Anruf) • E-MAIL: sevice@fortknox.de

Grafik-/AddOn-Karten

		€
VV6	**ASUS** 7100 Pro MX-400 TV-Out AGP 32MB	119,13
V1E	**ASUS** 7100 Pro MX-400 TV-Out AGP 64MB	136,00
V4X	**ASUS** 7700TI/Deluxe/64MB Vivo retail	239,80
VV3	**ASUS** 8200 GeForce3 DeluxeDDR AGP 64MB	437,15
V3X	**ASUS** 8200T2 GeForce3 Deluxe DDR 64MBVI	298,59
V2X	**ASUS** 8200T5 GeForce3 Deluxe DDR 64MBVI	480,10
V00	**ATI** All in Wonder Radeon AGP 32MB retail	229,57
V1M	**ELSA** Synergy III DH 2 x CRT AGB 32MB retail	388,07
VP8	**ELSA** Synergy III DH CRT/DVI AGP 32MB ret.	388,07
VU4	**ELSA** Gladiac 511 Twin TV-Out PCI 32MB ret.	133,96
VU3	**ELSA** Gladiac 511 TV-Out AGP 64MB retail	126,80
VY2	**ELSA** Gladiac 516 TV-Out AGP 64MB retail	170,26
VY3	**ELSA** Gladiac 721 TV-Out AGP 64MB	278,65
VU5	**ELSA** Gladiac 920 TV-Out AGP 64MB retail	869.00
V1J	**Gainward** GeForce2 MX-200 TV AGP 64MB re.	84,87
V1L	**Gainward** GeForce2 MX-400 TV AGP 64MB re.	107,88
VT5	**Gainward** GeForce2 MX400 ViVoAGP 32MB	159,01
VY6	**Gainward** GeForce2 Titan. 200 TV AGP 64MB	185,09
VY4	**Gainward** GeForce3 Titan. 450 TV AGP 64MB	266,89
VW2	**Gainward** GeForce3 ViVo/DVI AGP 64MB ret.	425,91
VT3	**Hercules** Prophet 4000 AGP 32MB SDR	76,18
VS8	**Hercules** Proph. 4000 TV-O. AGP 32MB SDR	95,10
V1Z	**Hercules** Proph. 4000 TV-O. AGP 64MB SDR	101,75
VT0	**Hercules** Prophet 4500 AGP 64MB SDR	101,75
VT4	**Hercules** Prophet 4500 AGP 64MB SDR	122,20
VV9	**Hercules** Prophet 4500 SDR PCI 64MB retail	175,88
VT1	**Hercules** Prophet 4500 TVO AGP 64MB SDR	111,97
V1V	**Hercules** Prophet II MX-400 AGP 32MB SDR	73,63
TOP		
VX6	**Hercules** Prophet II Titan. AGP 64MB DDR	176.00
VX4	**Hercules**Prophet III Titan2 AGP 64MB DDR	272,52
VX5	**Hercules** Prophet III Titan5 AGP 64MB DDR	437,15
V1Y	**Matrox** Millennium G550 CRT/DVI AGP 32MB	173,54
VX8	**MSI** MS-8822 GeForce3 Pro ViVoAGP 64MB	357,39
VX9	**MSI** MS-8826 GeFor.2 MX400 TV AGP 64MB	103,28
VY0	**MSI** MS-8836 GeFor.2 Titan VIVO AGP 64MB	157,99
VV2	**Procardex** GeForce2 MX-200AGP 64MB	75,16
VW5	**Procardex** GeForce2 MX-200 TV AGP 32MB	72,09
VW4	**Procardex** GeForce2 MX-200 TV AGP 64MB	79,25
VV1	**Procardex** GeForce2 MX-400 TV AGP 64MB	96,63
VT2	**Procardex** NVidia GeFor.2 MXLTTV AGP 32MB	90,50
VS0	**Procardex** NVidia TNT2 M64 TM-64 AGP 32MB	51,64
V1F	**Procardex** Kyro 2 TV-Out AGP 64MB	109,42
VY1	**Procardex** GeFor.2 Titanium TV-O. AGP 64MB	147,76

DVD-ROM

		€
CR8	**Ricoh** DVD+RW IDE MP5120ADP	659,06
CN7	**Pioneer** DVDR IDE DVR-A03 retail	664,17
CP8	**LG** DVDRAM IDE M-8020B-R retail	397,27
CN8	**Toshiba** DVDRAM IDE SD-W2002 bulk	402,90
CT0	**Cyberdrive** DVDROM IDE 16*/40* bulk	79,25
TOP		
CT5	**Panasonic** DVDR IDE SR8587D 16*/48* bulk	90,00
TOP		
CR8	**Ricoh** DVD + RW (Kombi) IDE MP5120ADP	599,00

CD-Writer

		€
CQ3	**CR48** IDE 16*/8*/40* retail	122,20
CS9	**Cyberdrive** IDE 16*/12*/40*	101,24
CR2	**LG** IDE C8120B/R 12*/8*/32*/8*	164,64
CP2	**LG** IDE W8120B 12*/8*/32*	94,08
CP7	**LG** IDE W8160B/b 16*/10*/40*	104,30
CP6	**LG** IDE W8160B/R 16*/10*/40*	106,86
CO6	**LiteOn** IDE LTR16101B 16*/10*/40*	107,88
CQ4	**LiteOn** IDE LTR24102B 24*/10*/40*	136,00
CQ7	**Plextor** IDE PXW2410TA 24*/10*/40*	192,76
CR1	**Plextor** IDE PXW2410TA 24*/10*/40*	181,51
CS4	**Ricoh** IDE MP7200 20*/10*/40*	133,96
C09	**Ricoh** IDE MP7200ADP 20*/10*/40*	141,63
CN9	**TDK** IDE Cyc161040 16*/10*/40*	140,09
CP9	**Yamaha** IDE CRW2200E 20*/10*/40*	181,51
CR6	**Ricoh** IDE MP9200ADP 20*/10*/40*/2*	255,13
CM3	**YAMAHA** SCSI CRW2100S 16*/10*/40*	152,88
CH0	**NoName** USB 8*/4*/4* extern	243,89

Mainboards (Sockel A 462)

		€
BZ8	**Abit** KG7 Raid Athlon462	196,85
BR8	**Abit** KT7-A Raid Athlon462	150,32
BV7	**ASUS** A7A266 DDR Athlon462	159,01
B6E	**ASUS** A7A266-E mS Athlon462 ATX	168,22
B7E	**ASUS** A7A266-E oS Athlon462 ATX	157,99
BU5	**ASUS** A7V-E Athlon462	98,68
BQ9	**ASUS** A7V133 Raid Athlon462	141,63
B5E	**ASUS** A7V266-E Raid/PA 462 ATX	204,01
BY8	**Elite (ECS)** K7S5A Athlon462	86,41
B1F	**Elite (ECS)** K7S5A Lan Athlon462	87,43
B0A	**Elite (ECS)** K7VTA3 Athlon462	87,94
BX8	**Elite (ECS)** K7VZA3.0A Athlon462	88,96
BT6	**EPoX** EP-8K7A DDR Athlon462	141,63
B05	**EPoX** EP-8KTA2 Athlon462	101,75
BX3	**EPoX** EP-8KTA3 PRO Athlon462	130,38
BX4	**EPoX** EP-8KTA3+PRO Athlon462	136,51
BT4	**Gigabyte** GA-7DX DDR Athlon462	152,88
BX1	**Gigabyte** GA-7DXR DDR Athlon462	170,26
B0E	**Gigabyte** GA-7IXE-H Athlon462	73,63
B1G	**Gigabyte** GA-7VTX-E DDR Athlon462	130,38
B3G	**Gigabyte** GA-7VTX-H DDR Athlon462	139,07
BM9	**LuckyStar** K7VAT Athlon462	122,20
BU7	**LuckyStar** K7VATPRO Athlon462	91,52
BN3	**MSI** 6347 K7T-MasterSCSI Athlon462	204,01
B5D	**MSI** 6380 K7T 266Pro2 DDR Athlon462	152,88
TOP		
B6D	**MSI** 6380 K7T 266Pro2RU DDR Athlon462	180,00
BU6	**MSI** 6380 K7T266 Pro Athlon462	144,18
BW0	**MSI** 6380 K7T266Pro-Raid DDR462	166,68

Mainboards (Sockel 423/478)

		€
B0R	**Abit** BW7 P4 423 S-ATX	175,88
B0S	**Abit** BW7-Raid P4 423 S-ATX	204,01
BS5	**ASUS** P4T P4 423 S-ATX	214,23
B1C	**Elite (ECS)** P4ITA P4 423 S-ATX	152,88
B1D	**Elite (ECS)** P4VXAS P4 423 S-ATX	113,51

Mainboards (Sockel 423/478)

		€
B4F	**Elite (ECS)** P4VXASD P4 423 SATX	117,09
B0Z	**EPoX** EP-4B2AE 845 P4 423 S-ATX	164,64
B1A	**Gigabyte** GA-8IDX3 P4 423 ATX	163,10
B0L	**MSI** 6529 845Pro P4 423 S-ATX	175,88

Mainboards (Sockel 478)

		€
B0Q	**Abit** BL7 P4 478 S-ATX	170,26
B0P	**Abit** BL7-Raid P4 478 S-ATX	209,12
B8D	**Abit** TH7II Rai P4 S478 S-ATX	255,13
B0B	**ASUS** P4B i845 P4 478 S-ATX	198,89
B0F	**ASUS** P4T-E i850 P4 478 S-ATX	224,46
B3D	**ASUS** P4T-E mit Soundkarte S478 S-ATX	227,01
B1B	**Elite (ECS)** P4IBMS P4 478 M-ATX	142,65
B5F	**Elite (ECS)** P4S5A P4 478 S-ATX	122,20
B3F	**Elite (ECS)** P4VXAD P4 478 S-ATX	113,51
B0G	**EPoX** EP-4B2A i845 P4 478 S-ATX	173,33
B0M	**Gigabyte** GA-8IDX P4 478 S-ATX	170,26
B2E	**Gigabyte** GA-8IDXH P4 S478 ATX	193,78
B0C	**MSI** 6528 845Pro2 P4 478 S-ATX	170,26
B0D	**MSI** 6528 845Pro2R P4 478 S-ATX	188,67

Mainboards (Sockel 370)

		€
BY3	**Abit** ST6R Solano Raid FCPGA	145,21
BQ4	**Abit** VP6 Raid Dual-FCPGA	152,81
BP4	**ASUS** CURDLS Dual-FCPGA U160ATX	664,17
BR2	**ASUS** CUV4X-LS FCPGA	299,11
BY0	**ASUS** TUSL2-C Solano FCPGA	124,76
BY6	**Elite (ECS)** D6VAA Dual-FCPGA	93,57
B1E	**Elite (ECS)** P6IPAT FCPGA ATX	88,45
B0O	**Elite (ECS)** P6S5AT FCPGA ATX	74,65
BY7	**Elite (ECS)** P6VXAT FCPGA	76,18
B4D	**EPoX** EP-3PTA FCPGA ATX	101,75
BV4	**EPoX** EP-3VWM2 FCPGA M-ATX	84,87
B0N	**Gigabyte** GA6VTX FCPGA ATX	99,19
BX5	**Gigabyte** GA6VXC7-4XP FCPGA	88,96
BU1	**LuckyStar** 6VA694+ FCPGA	73,63
BZ1	**MSI** 6337 815EPT PRO FCPGA	101,75
BZ9	**MSI** 6368 VIA PLE FCPGA M-ATX	84,87
B0U	**Shuttle** AE25T Solano FCPGA ATX	94,08

Gehäuse/Netzteile

		€
G90	Aluminium Miditower (silber) 400W PFC	173,33
G91	Aluminium Miditower (weiß) 400W PFC	173,33
G05	ATX Bigtower mit abnehmbaren Seitenteilen	56,75
TOP		
G66	ATX Big-/Miditower 300W PFC	56.00
G85	ATX Mini-/Miditower 300W PFC	47,55
G68	ATX Bigtower 300W	68,00
G70	ATX Desktop	44,48
G81	ATX Miditower CASETEC (blau) PFC CK172	78,23
G83	ATX Miditower CASETEC (grau) PFC CK172	78,74
G59	ATX-Bigtower Chenbro EPOCH B5341	91,52
G27	ATX-Bigtower Chenbro 300W VALUE-5771	107,88
G77	ATX-Desktop Chenbro 300W VALUE-4781	81,30
G69	ATX-Miditower Chenbro 300W A6831P	86,41
G87	ATX-Miditower Chenbro Mars 300W B6151	77,10
G78	ATX Fileserver (schwarz) PFC	164,64
G75	Netzteil 300W ATX mit PFC	39,88
G76	Netzteil 400W ATX mit PFC	56,75
G86	Netzteil 550W ATX mit PFC	101,75
G80	Netzteil 300W ATX Enermax mit PFC	62,38
G79	Netzteil 350W ATX Enermax	68,51
G89	Netzteil 350W ATX Enermax mit PFC	91,52
G73	Netzteil 431W ATX Enermax	100,72
G74	Netzteil 550W ATX Enermax	173,33

Festplatten IDE/SCSI/Microdrive

		€
F2T	**Conner** ATBUS 10.2GB CT210	81,33
F3L	**Conner/Excelstore** ATBUS 20.0GB ES3220	99,19
TOP		
F2E	**IBM** ATBUS 40.0GB IC35L040	132.00
F2N	**IBM** ATBUS 60.0GB IC35L060	173,33
F4F	**Maxtor** ATBUS 20.0GB DiamondMax D740X	104,30
F3F	**Maxtor** ATBUS 20.4GB Fireb.541DX 2B020H1	101,75
F0E	**Maxtor** ATBUS 40.0GB DiamondMax 540X-4D	117,09
F8B	**Maxtor** ATBUS 40.0GB DiamondMax D740X	131,91
F5F	**Maxtor** ATBUS 60.0GB DiamondMax D540X	144,18
F3C	**Maxtor** ATBUS 60.0GB DM-D540X 4K060H3	147,76
F6E	**Maxtor** ATBUS 60.0GB DiamondMax D740X	187,13
F5B	**Maxtor** ATBUS 80.0GB DiamondMax D540X	187,13
F3B	**Maxtor** ATBUS 80.0GB DM-D540X 4K080H4	193,78
F5E	**Maxtor** ATBUS 80.0GB DiamondMax D740X	234,68
F2X	**Maxtor** ATBUS 100GB DM-536DX 4W100H6	346,14
F9B	**Maxtor** ATBUS 120GB DiamondMax 540X-4D	323,65
F4E	**Maxtor** ATBUS 160GB DiamondMax 540X-4D	382,96
F3P	**Seagate** ATBUS 40.0GB Barracuda IV	140,09
F3Q	**Seagate** ATBUS 40.8GB U6	116,06
F3R	**Seagate** ATBUS 60.0GB U6	147,76
F4D	**WD** ATBUS 40.0GB WD400AB Caviar	117,09
FX8	**WD** ATBUS 40.0GB WD400BB Caviar	127,31

Festplatten IDE/SCSI/Microdrive

		€
F5D	**WD** ATBUS 60.0GB WD600AB Caviar	159,01
F2U	**WD** ATBUS 80.0GB WD800BB Caviar	216,79
F3M	**WD** ATBUS 100GB WD1000BB Caviar	312,04

Monitore

		€
MA6	**Belinea** 17" 103020 70khz MPR-2	186,11
M93	**Belinea** 17" 103050 95khz TCO99	301,15
MM4	**Belinea** 17" 103075 70khz TCO99	198,89
TOP		
MJ9	**Belinea** 17" 103045 86khz TCO99	215.00
MN1	**Belinea** 17" 103085 86khz TCO99	214,23
MN2	**Belinea** 19" 106055 96khz TCO99	357,39
MM7	**Belinea** 19" 106095 96khz TCO99	285,81
MD4	**Belinea** 19" 106080 110khz TCO99	488,28
MK9	**IIYAMA** 17" LM702U 70khz TCO95	311,38
MK3	**IIYAMA** 17" LS702U 70khz TCO99	227,52
MF5	**IIYAMA** 17" S705MT 85khz TCO99	270,47
MG6	**IIYAMA** 19" A902MT 115khz TCO99	561,91
MD1	**IIYAMA** 19" S900MT1 95khz TCO99	316,49
MD8	**NoName** 17" 770 70khz TCO99	193,78
M97	**EIZO** 17" F520 96khz TCO99	382,96
MC6	**ELSA** 17" ECOMO 320 96khz TCO99	382,96
MI9	**ELSA** 17" ECOMO 321 96khz TCO99	316,49
ML5	**Samsung** 15" Samtron 56E 55khz TCO95	154,41
ML3	**Samsung** 17" Samtron 76E 70khz TCO99	188,67
MK1	**Samsung** 17" Samtron 76DF 70khz TCO99	214,23
ML2	**Samsung** 17" Samtron 76B 85khz TCO99	210,14
MI8	**Samsung** 17" Samtron 76BDF 85khz TCO99	232,64
ML1	**Samsung** 17" Samtron 76P 96khz TCO99	239,80
MK8	**Samsung** 19" Samtron 96B 85khz TCO95	270,47
ML6	**Samsung** 19" Samtron 96BDF 85khz	326,72
ML0	**Samsung** 19" Samtron 96P 96khz TCO99	296,04
MH9	**Samsung** 21" Samtron 210P+ 96khz TCO99	613,04
MJ6	**Belinea** 15" LCD 101525 TCO99	434,09
MK4	**Belinea** 15" LCD 101535 61khz TCO99	454,54
ME2	**Belinea** 15" LCD 101560 81khz TCO99	597,70
TOP		
MM8	**Belinea** 15" LCD 101545 61khz TCO99	439.00
MM0	**EIZO** 15" LCD-TFT L365	715,30
MJ5	**ELSA** 15.1" ECOMO 341 LCD	597,70
MK6	**IIYAMA** 15" AX3816U TCO99	495,44
ME7	**IIYAMA** 15" TXA3813MT LCD-TFT	572,14
MN4	**Philips** 15" 150s1	459,65
MK2	**Samsung** 15" LCD Samtron 50X TCO99	467,32
MM6	**Samsung** 15" LCD Samtron 50V TCO99	454,54
MN0	**Samsung** 15" LCD Samtron 51S TCO99	480,10

Drucker

		€
D70	**Canon** BJ-30 MobilPrinter	181,51
DB7	**Canon** BJC-85 MobilPrinter	255,13
DL9	**Canon** S100 A4	73,63
DM0	**Canon** S300 A4	127,31
DI3	**Canon** S400 A4	119,13
DI4	**Canon** S450 A4	141,63
DM2	**Canon** S630 A4	247,47
DN0	**EPSON** Stylus C40UX	79,25
DN2	**EPSON** Stylus C80	243,89
DO3	**HP** Deskjet 920C	124,76
DC2	**HP** Deskjet 950C	140,09
DN5	**HP** Deskjet 960C	190,71
DG7	**HP** Deskjet 990CXi	321,60
DN6	**HP** Deskjet 995C	425,91
DO6	**HP** PhotoSmart P1115	247,47
DL0	**Lexmark** Z53	173,33
DK4	**Canon** LBP 810	280,70
DO0	**HP** Laserjet 1000 USB GDI	336,94
DJ8	**HP** Laserjet 1200	408,52
DH4	**Samsung** ML 4600	214,23
DF1	**Canon** MultiPASS L90	485,22
D98	**EPSON** Stylus Scan 2000	252,58
DD5	**HP** Officejet G85	490,33
DL1	**HP** Officejet V40	290,93

MIX (sowie 15.000 weitere Produkte!)

		€
T31	**Key Tronic** Tastatur KT1000 W95 Euro PS/2	17,90
TOP		
T78	**Logitech** Tastatur Desktop Cordless Typ N	76.00
T80	**Logitech** Tastatur Desktop Cordless Optical	132,42
T45	**Cherry** Tastatur G80-3000 mit Klick PS/2	54,71
T20	**Cherry** Tastatur G80-3000 W95	50,62
TOP		
SB5	**Canon** CanoScan D 660U USB	142.00
Q66	**DAWI** PCI DC-100 Ultra DMA Raid intern bulk	58,29
Q69	**DAWI** PCI DC-100 Ultra DMA Raid intern ret.	64,93
Q73	**Adaptec** PCI 2904EFIGS Kit	50,62
Q41	**DAWI** PCI DC-2974 retail	58,29
CK4	CDROM IDE 52* LG R8522B-B bulk	39,88
X80	**TerraTec** Soundkarte DMX-X Fire 1024 retail	58,80
X36	Soundkarte SB PCI 128 bulk	25,51
A58	Aktivboxen 120W Wavemaster 2010	11,25
PN4	**Intel** P4 1700MHz FCPGA 478	290,93

NEU AB JANUAR

Nur € 3,55 Versandkosten pro Lieferung + € 1,55 Nachnahme pro Paket auf die Postrechnung bei Online-Bestellungen!

Alle Bestellungen ab einem Warenbestellwert von € 200,00 versandfrei!

NEUE SERVICE-RUFNUMMER 01802-3678566

(0,06 Cent/Anruf) – Hier steht Ihnen ab sofort unsere neue Serviceabteilung telefonisch hilfreich zur Seite!

DIREKTAUSTAUSCH bzw. GUTSCHRIFT !ALLER! „SERVICE"-ARTIKEL

(Sie erhalten eine Gutschrift, wenn wir den Artikel nicht sofort austauschen können!)

Alle Preise verstehen sich inkl. der gesetzl. MwSt. Es gelten die AGB und Garantiebedingungen der FortKnox Computer GmbH. Alle Angebote sind freibleibend, zzgl. € 7,50 Versandkostenpauschale pro Lieferung und Nachnahme.

Irrtümer, Druckfehler, Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht (gem. § 3 Fernabsatzgesetz) aufmerksam!

Preis-/Verfügbarkeitsstand 06.12.2001

Quick-Shop: www.fortknox.de

PREISWERT & SCHNELL & ZU

ALTERNATE™ COMPUTERVERSAND GMBH

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

GRAFIKKARTEN - AGP

ASUS

	MB / Chip	€
V7100 Pure	32-SD / GF2 MX	99,-
V7100 Magic Pure	32-SD / GF2 MX-200	69,-
V7100 Pro Pure	32-SD / GF2 MX-400	99,-
V7100/T Magic +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	89,-
V7100 DVI	32-SD / GF2 MX	114,-
V7100 2V1D +DVI	32-SD / GF2 MX	129,-
V7100 Pro Pure	64-SD / GF2 MX-400	119,-
V7100 Pro/T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	114,-
V7100 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	134,-
V7100/T +TV-out	32-SD / GF2 MX	109,-
V7700/T +TV-out	64-DD / GF2 GTS	199,-
V7700 Pro Pure	64-DD / GF2 Pro	179,-
V7700 Pro/T +TV-out	32-DD / GF2 Pro	164,-
V7700 Pro Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 Pro	219,-
V7700TI Pure	32-DD / GF2 Ti	139,-
V7700TI Pure	64-DD / GF2 Ti	179,-
V7700TI/T +TV-out	32-DD / GF2 Ti	154,-
V7700TI/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	194,-
V7700TI Deluxe +TV-out	32-DD / GF2 Ti	179,-
V7700TI Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 Ti	224,-
V8200 Pure	64-DD / GF3	409,-
V8200 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3	449,-
V8200T2 Pure	64-DD / GF3 Ti 200	269,-
V8200T2 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	319,-
V8200T5 Pure	64-DD / GF3 Ti 500	454,-
V8200T5 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	499,-

ATI

	MB / Chip	€
XPert 2000 Pro OEM retail	32-SD / Rage 128 Pro	49,-
XPert 2000 Pro OEM +TV-out	32-SD / Rage 128 Pro	54,-
XPert 2000 Pro +TV-out blk.	32-SD / Rage 128 Pro	64,-
Radeon VE OEM +TV-out	64-SD / Radeon	79,-
Radeon VE OEM +TV-out	64-DD / Radeon	94,-
Radeon 7200 +TV-out bulk	64-SD / Rad. 7200	114,-
Radeon 7200 +TV-out retail	64-SD / Rad. 7200	119,- L
Radeon 7500 OEM +TV-out	64-DD / Rad. 7500	189,-
Radeon 8500 OEM +TV-out	64-DD / Rad. 8500	309,-

MATROX

	MB / Chip	€
Millennium G450 DH bulk	32-DD / G450	114,-
Millennium G550 DH +DVI b.	32-DD / G550	134,-
Millennium G550 DH +DVI b.	32-DD / G550	144,-
Millennium G550 DH retail	32-DD / G550	144,-
Marvel G450 eTV DH bulk	32-DD / G450	254,-
Marvel G450 eTV DH retail	32-DD / G450	299,-

ABIT

	MB / Chip	€
Siluro GF2 MX200	32-SD / GF2 MX-200	64,-
Siluro GF2 T200 +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	74,-
Siluro GF2 MX400	64-SD / GF2 MX-400	94,-
Siluro GF2 T400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
Siluro GF3-Ti200	64-DD / GF3 Ti 200	269,-
Siluro GF3-Ti200 +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	279,- L
Siluro GF3-Ti200DVI	64-DD / GF3 Ti 200	289,- L

SPARKLE 6600Ti
AGP-Grafikkarte
NVIDIA GeForce2 Ti, 64 MB SDRAM-DDR mit 4,0 ns, TV-Out, retail

€ 169,-

ASUS A7V266-E
Sockel A Mainboard
VIA Apollo KT266A, AGP, 5x PCI, 4x USB, 3x DDR-RAM 2x U-100, ATX

€ 194,-

SPARKLE

	MB / Chip	€
SP6326	8-SD / SiS6326	24,-
SP5200LT	8-SD / Vanta LT	29,-
SP5200LT	16-SD / Vanta LT	34,-
SP5200	16-SD / Vanta	39,-
SP5200T +TV-out	16-SD / Vanta	49,-
SP5300	32-SD / TNT2 M64	44,-
SP5300T +TV-out	32-SD / TNT2 M64	54,-
SP6800M2	32-SD / GF2 MX-200	59,-
SP6800M2	64-SD / GF2 MX-200	64,-
SP6800M2T +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	69,-
SP6800M2T +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	74,-
SP6800T TwinView +TV-out	32-SD / GF2 MX	74,-
SP6800M4	32-SD / GF2 MX-400	79,-
SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	84,-
SP6800M4T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	89,-
SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	94,-
SP6600Ti	64-DD / GF2 Ti	144,-
SP6600Ti +TV-out	64-DD / GF2 Ti	154,-
SP6600Ti +TV-out (4 ns)	64-DD / GF2 Ti	169,-
SP7000 DVI +TV-out	64-DD / GF3	359,-
SP7000T2 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	289,-
SP7000T5 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	439,-

GAINWARD

	MB / Chip	€
GF2 MX64 +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	84,-
GF2 MX-400 TV +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	114,-
GF2 MX TwinView GS +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	129,-
GF2 MX TW/VIVO GS	32-SD / GF2 MX-400	159,-
GF2 Pro/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Pro	159,-
GF2 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Ti	179,-
GF2 Ti/500 XP GS	64-DD / GF2 Ti	199,-
GF3 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	279,-
GF3 Ti/460 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	379,-
GF3 Ti/480 GS VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	349,-
GF3 Ti/550 GS +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 500	439,-
GF3 Ti/550 XP GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti	459,-

MSI

	MB / Chip	€
MX200 Pro-T32S +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	69,-
MX400 Pro-TC64S +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
MX400 Pro-VT32S +VIVO	32-SD / GF2 MX-400	104,-
G2TiPro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	159,-
G3Ti200 Pro-VD +VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	259,- L
G3Ti500 Pro-VD +VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 500	429,-

CREATIVE

	MB / Chip	€
GeForce2 Titanium retail	64-DD / GF2 Ti	189,-
GeForce3 Titanium 200 retail	64-DD / GF3 Ti 200	279,-
GeForce3 Titanium 500 retail	64-DD / GF3 Ti 500	469,-
Personal Cinema retail	64-SD / GF2 MX-400	239,-

ELITEGROUP

	MB / Chip	€
AG305-32	32-SD / SiS 305	39,-
AG315P-64 +TV-out	64-SD / SiS 315	59,-

MAINBOARDS

ASUS

	Sockel/Chip	RAM	€
CUSI-FX (Flex-ATX) +Snd+VGA	FCPGA-630E	S	99,- L
CUSI-M (µATX) +Sound+VGA+LAN	FCPGA-630E	S	99,-
CUV4X-DLS Dual+LAN+U160	FCPGA-133A	S+	399,-
TUV4X	FCPGA2-133T	S+	104,-
CUV266-D Dual	FCPGA-266	D	229,-
TUSL2-C	FCPGA2-815EP	S	129,-
A7S-VM (µATX) +Sound+VGA	SoA-730	S	109,-
A7VL-VM (µATX) +Sound+VGA	SoA-KL133	S	104,-
A7V-E	SoA-KT133	S	99,-
A7V133-C	SoA-KT133A	S	119,-
A7V133 +RAID	SoA-KT133A	S	139,-
A7V133 +Sound+RAID	SoA-KT133A	S	144,-
A7V266-E	SoA-KT266A	D	194,-
A7V266-E +Sound+RAID	SoA-KT266A	D	214,-
A7A133	SoA-Mag1	S	99,-
A7A266-E	SoA-Mag1	S/D	159,-
A7M266	SoA-761	D	179,-
A7M266-D +Dual+Sound	SoA-760MPX	D+	329,- L
A7N266 +Sound+VGA	SoA-nForce	D	244,- L
P4T	So423-850	R+	214,-
P4T-F	So423-850	R+	179,-
P4T-M (µATX) +Snd+LAN+FW	So423-850	R+	269,-
P4S333 +Sound	So478-645	D	179,-
P4S333-M (µATX) +Snd+LAN	So478-645	D	189,- L
P4B +Sound	So478-845	S+	189,-
P4B-E +Sound+RAID	So478-845	S+	209,-
P4B-M (µATX) +Sound	So478-845	S+	189,-
P4T-E	So478-850	R+	224,-
P4B266 +Sound	So478-845D	D	249,- L
P4B266-M (µATX) +Snd+LAN	So478-845D	D	229,- L

GIGABYTE

	Sockel/Chip	RAM	€
GA-6VTXE	FCPGA2-133T	S+	99,-
GA-7IXEH	SoA-KT133E	S	79,-
GA-7ZXE +Sound	SoA-KT133A	S	109,-
GA-7VTXE +Sound	SoA-KT266A	D	139,-
GA-7VTXH +Sound+LAN	SoA-KT266A	D	154,-
GA-8IDX +Sound	So478-845	S+	164,-
GA-8IDXH +Sound+LAN	So478-845	S+	199,-
GA-8ITXE +Sound	So478-850	R+	199,-
GA-8ITXR +Sound+LAN+RAID	So478-850	R+	264,-

EPOX

	Sockel/Chip	RAM	€
EP-8KTA3L+ +Sound	SoA-KT133A	S	109,-
EP-8KTA3+ Pro +Sound+RAID	SoA-KT133A	S	144,-
EP-8KHA+ +Sound	SoA-KT266A	D	149,-

ELITEGROUP

	Sockel/Chip	RAM	€
P6STP-FL (Flex-ATX) +Sound+VGA+LAN	FCPGA-630E	S	84,-
P6VXAT +Sound	FCPGA2-133T	S+	79,-
K7SEM (µATX) +Snd+VGA+LAN	SoA-730S	S	99,-
K7VZA 3.0 +Sound	SoA-KT133A	S	89,-
K7S5A +Sound	SoA-735	S/D	84,-
K7S5A +LAN+Sound	SoA-735	S/D	89,-
P4VXASD2 +Sound+LAN	So478-P4X266	S/D	129,-
P4S5A +Sound	So478-645	D	124,-
P4S5A +Sound+LAN	So478-645	D	129,- L
P4VXAD +Sound	So478-P4X266	D	124,-

MSI

	Sockel/Chip	RAM	€
MS-6368 (µATX) +Sound+VGA+LAN	FCPGA-PLE133	S	94,-
MS-6378 (µATX) +Sound+VGA+LAN	SoA-KLE133	S	99,-
K7T Turbo2 +Sound	SoA-KT133A	S	124,-
K7T266 Pro +Sound	SoA-KT266	D	129,-
K7T266 Pro-R +Sound+RAID	SoA-KT266	D	149,-
K7T266 Pro2 +Sound	SoA-KT266A	D	164,-
K7T266 Pro2-RU +Sound+RAID	SoA-KT266A	D	194,-
K7N420 Pro +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	219,-
K7 Master +Sound	SoA-761	D	109,-
645 Ultra +Sound	So478-645	D	154,-
845 Pro2 +Sound	So478-845	S+	179,-
845 Pro4 +Sound	So478-845	S+	184,-
845 Ultra-C +Sound	So478-845D	D	179,-
845 Ultra-ARU +Snd+RAID	So478-845D	D	229,-
850 Pro5 +Sound	So478-850	R+	204,-

SOYO

	Sockel/Chip	RAM	€
K7V Dragon Plus +RAID+Sound+LAN	SoA-KT266A	D	199,-
P4S Dragon Ultra +RAID+Sound+LAN	So478-SiS645	D	229,-

VIA

	Sockel/Chip	RAM	€
VL33-S +Sound	So423-P4X266	D	129,-
P4XB-S +Sound	So478-P4X266	D	139,-
P4XB-R +Sound+LAN+RAID	So478-P4X266	D	154,- L

Bei allen Mainboards geben wir die verwendbaren Speicherbausteine an (siehe Spalte „RAM"):
S: SD-RAM
D: DDR-RAM
R: RD-RAM
+ : auch ECC
* : nur ECC Registered

CPU & RAM

Alle CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise!

CPU - INTEL

			normal	in-a-box
Celeron® (FCPGA)	100	800 MHz	a.A.	
Celeron® (FCPGA)	100	900 MHz	79,-	a.A.
Celeron® (FCPGA)	100	950 MHz	a.A.	104,-
Celeron® (FCPGA)	100	1,0 GHz	109,-	119,-
Celeron® (FCPGA)	100	1,1 GHz	129,-	139,-
Celeron® (FCPGA2)	100	1,2 GHz	154,-	164,-
P III (FCPGA)	100	850 MHz	184,-	
P III (FCPGA)	133	866 MHz	189,-	
P III (FCPGA)	133	933 MHz	199,-	214,-
P III (FCPGA)	133	1,0 GHz	214,-	229,-
P III (FCPGA)	100	1,1 GHz	199,-	
P III (FCPGA2)	133	1,13 GHz		289,-
P III (FCPGA2)	133	1,2 GHz		379,-
P III-S (FCPGA2)	512 133	1,13 GHz		339,-
P III-S (FCPGA2)	512 133	1,26 GHz		389,-
Pentium® 4 (So478)		1,4 GHz	199,-	
Pentium® 4 (So478)		1,5 GHz	239,-	259,-
Pentium® 4 (So478)		1,6 GHz		279,-
Pentium® 4 (So478)		1,7 GHz	299,-	319,-
Pentium® 4 (So478)		1,8 GHz	339,-	359,-
Pentium® 4 (So478)		1,9 GHz		419,-
Pentium® 4 (So478)		2,0 GHz	669,-	689,- L

CPU - AMD

		normal	boxed
Duron™ (SoA)	700 MHz	49,-	59,-
Duron™ (SoA)	800 MHz	64,-	74,-
Duron™ (SoA)	900 MHz	69,-	79,-
Duron™ (SoA)	1,0 GHz	94,-	104,-
Duron™ (SoA)	1,1 GHz	109,-	119,-
Athlon™ TB (SoA) 100	900 MHz	89,-	104,-
Athlon™ TB (SoA) 133	1,0 GHz	119,-	134,-
Athlon™ TB (SoA) 100	1,1 GHz	124,-	139,-
Athlon™ TB (SoA) 133	1,2 GHz	139,-	154,-
Athlon™ TB (SoA) 133	1,33 GHz	149,-	164,-
Athlon™ TB (SoA) 133	1,4 GHz	164,-	184,-
Athlon™ XP 1500+	1,33 GHz	169,-	184,-
Athlon™ XP 1600+	1,4 GHz	179,-	194,-
Athlon™ XP 1700+	1,46 GHz	209,-	224,-
Athlon™ XP 1800+	1,53 GHz	289,-	304,-
Athlon™ XP 1900+	1,6 GHz	379,-	394,-
Athlon™ XP 2000+	1,66 GHz	a.A.	a.A.

CPU - Lüfter

	€
COOLERMASTER verschiedene Modelle	a.A.
PAPST verschiedene Modelle	a.A.
GLOBALWIN WBK68	34,-
GLOBALWIN CAK38 II	69,-
ZALMAN CNPS 5005-Al	64,-
ZALMAN CNPS 5005-Cu	69,-
Athlon™ XP Cooler-Kit COOLERMASTER DPS-613C, 2 Gehäuselüfter	44,-

RAM - SAMSUNG original

				€
DIMM	128 MB	DDR	PC266	49,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	92,-

RAM - INFINEON original

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	CL3	29,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	CL3	54,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	CL3	109,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	32,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133 ECC	CL3	34,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133 ECC	CL3	74,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	a.A. L
DIMM	512 MB	DDR	PC266		219,- L
RIMM	128 MB	RDRAM	PC800		64,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC800		144,-
RIMM	128 MB	RDRAM	PC800 ECC		74,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC800 ECC		149,-

RAM - OEM

				€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC100	27,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC100	49,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	24,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	44,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	89,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	44,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	79,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	164,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333	249,- L

KINGSTON ValueRAM ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

PC-GEHÄUSE

PC-Gehäuse

			€
HOME-LINE Big-Tower	ATX	250 W	64,-
HOME-LINE Big-Tower	ATX	300 W	89,-
PROFI-LINE Midi-Tower	ATX	300 W	99,-
PROFI-LINE Big-Tower	ATX	300 W	119,-
PROFI-LINE Big-Tower (für P4)	ATX	300 W	139,-
AVANCE Desktop	ATX	250 W	79,-
AVANCE Midi-Tower	ATX	250 W	69,-
AVANCE Midi-Tower	ATX	300 W	84,-
AVANCE Midi-Tower (für P4)	ATX	300 W	139,-
ALU-LINE Midi-Tower silber, schwarz oder weiß	ATX	300 W	179,-
i-Blau oder i Grün Midi-Tower	ATX	250 W	64,-
A-325 Midi-Tower	ATX	250 W	59,-
A-330 Midi-Tower	ATX	300 W	69,-
COOLERMASTER ATC-201-SX Midi-Tower komplett aus Alu, ohne Netzteil			329,-

Netzteile

			€
ENHANCE	250 W	ATX	49,-
ENHANCE UltraQuiet	250 W	ATX	59,-
ENHANCE	300 W	ATX	59,-
ENHANCE für P4	300 W	ATX	84,-
ENHANCE UltraQuiet	300 W	ATX	74,-
ENHANCE für P4	460 W	ATX	129,-
ENHANCE für Dual-Athlon	460 W	WTX	159,-

„HOME-LINE" „PROFI-LINE" „i-LINE" „AVANCE" „TREND"

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

GAMES

Top Ten

	€
Aquanox	39,-
Die Siedler 4: Die Trojaner und das Elexier der Macht (AddOn)	34,-
Empire Earth	44,-
EverQuest - Shadows of Luclin (AddOn)	34,-
Flight Simulator 2002 Professional	74,-
Harry Potter und der Stein der Weisen	44,-
Operation Flashpoint - Gold Upgrade (AddOn)	24,-
RTL Skispringen 2002	29,-
Star Trek - Armada II	39,-
Stronghold	39,-

Action

	€
Aikens Artifact	14,-
Alone in the Dark - The new Nightmare	44,-
American McGee´s Alice	24,-
Aquanox	39,-
Army Men - Air Attack	34,-
Army Men Sarges Heroes	34,-
Blair Witch Project 3	24,-
Blitzer Flitzer	14,-
Clive Barker´s Undying	24,-
Codename: Outbreak	39,-
Deep Fighter	39,-
Delta Force	19,-
Deus Ex	19,-
Dragon Riders	44,-
Duke Nukem: Hunting	14,- L

Action

	€
Europa Raser	29,-
Evil Dead	39,-
Evil Twin	44,-
Excalibug	39,-
Fur Fighters	34,-
Giants - Demolition Pack	19,-
Grouch	14,-
Gunlok	39,-
Half-Life	14,-
Half-Life - Blue Shift	14,-
Half-Life - Generation V2	24,-
Half-Life - Gunman Chronicles	14,-
Infestation	29,-
King of the Road	39,-
Legends of Might + Magic	44,-
Mech Commander 2	44,-
Messiah - Die verschwiegenen Sünden	24,-
Midtown Madness II	39,-
No One Lives Forever	39,-
Operation Flashpoint - Gold Edition	44,-
Operation Flashpoint - Gold Upgrade (AddOn)	24,-
Parkan Iron Strategy	44,-
Police Quest - SWAT 3	14,-
Project Eden	39,-
Red Faction	39,-
Rune - Gold Pack	34,-
Rune - Halls of Valhalla (AddOn)	24,-
Serious Sam	29,-

EINGABEGERÄTE

Tastaturen

	Anschluss	€
DEXXA Cordless Desktop	PS/2 u. USB	44,-
Standard	PS/2	9,-
Standard i-blau	PS/2	14,-
KEYTRONIC KT-600	PS/2	9,-
KEYTRONIC KT-2001	PS/2	24,-
CHERRY G83-6105	USB	19,-
CHERRY G83-6105 versch. Farblayouts	PS/2	24,-
CHERRY G84-4100	PS/2	49,-
CHERRY G83-13000 CyBo@rd	PS/2 u. USB	29,-
CHERRY G84-4400 inkl. Trackball	PS/2	99,-
Einige CHERRY-Tastaturen in diversen Sprach-Layouts erhältlich.		
LOGITECH iTouch Keyboard	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Internet Navigator	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Cordl. Desktop Refresh	PS/2 u. USB	69,-
LOGITECH Cordl. Desktop iTouch	PS/2 u. USB	89,-
LOGITECH Cordl. Desktop Optical	PS/2 u. USB	139,- L
MS Internet Keyboard	PS/2	29,-
MS Internet Keyboard Pro	PS/2 u. USB	49,-
MS Natural Keyboard Pro	PS/2 u. USB	59,-
MS Office Keyboard	PS/2 u. USB	64,-
MS Wireless Desktop	PS/2	79,-

Mäuse

	Anschluss	€
Standard	PS/2 u. ser.	4,-
i-Maus blau	PS/2	9,-
Ergo Wheel	PS/2	9,-
DEXXA Optical Mouse	PS/2	19,-
DEXXA Wireless Optical Mouse	PS/2	39,-
LOGITECH Pilot Mouse OEM	PS/2 o. ser.	9,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse	PS/2 u. USB	24,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse Opt.	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Wheel Mouse Opt.OEM	PS/2 u. USB	19,-
LOGITECH Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH MouseMan Wheel OEM	PS/2 u. USB	19,-
LOGITECH Wheel Mouse Opt.SE	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH MouseMan Dual Optical	PS/2 u. USB	49,-
LOGITECH Cordl. MouseMan Opt.	PS/2 u. USB	69,-

Mäuse

	Anschluss	€
MS WheelMouse	PS/2	24,-
MS WheelMouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
MS Cordless WheelMouse	PS/2	44,-
MS IntelliMouse SB	PS/2	19,-
MS IntelliMouse Explorer 3.0	PS/2 u. USB	59,-
MS IntelliMouse Optical 1.1	PS/2 u. USB	49,-
MS Wireless IntelliMouse Explorer	USB	79,-

Joysticks

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Attack Refresh	USB	24,-
LOGITECH WingMan Force 3D	USB	64,-
LOGITECH WingMan Strike Force 3D	USB	94,-
MS SideWinder Precision 2	USB	44,-
MS SideWinder Force Feedback Pro 2	USB	89,-
SAITEK ST50	GP	19,-
SAITEK X1	GP	9,-
SAITEK Cyborg 2000	GP	19,-
SAITEK Cyborg 3D	USB u. GP	39,-
SAITEK Cyborg 3D Gold	USB	44,-
SAITEK X36 Flight Controller	USB u. GP	99,-

Gamepads

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Rumblepad	USB	39,-
LOGITECH WingMan Rumblepad Cordless	USB	64,- L
MS SideWinder Strategic Commander	USB	39,-
MS SideWinder Pro	USB	39,- L
MS SideWinder Freestyle Pro	USB u. GP	44,-
MS SideWinder GameVoice Kommunikationskit	USB	49,-
SAITEK P8000 Dash 2	USB	44,-

Lenkräder

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Formula GP	USB	59,-
LOGITECH WingMan Formula Force GP	USB	99,-
LOGITECH Momo Force Wheel	USB	239,-
MS SideWinder Precision Racing Wheel	USB	59,-
MS SideWinder Force Feedback Wheel	USB	119,-

MONITORE

BELINEA

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
103020	70	--	17 / 40,3	189,-
103025	70	99	17 / 40,3	199,-
103045	86	99	17 / 40,5	229,-
103075	70	99	17 / 40,5	229,-
108080	121	99	22 / 50,8	929,-

SONY

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
CPD-E230	85	99	17 / 40,7	384,-
CPD-G220	96	99	17 / 40,7	409,-
CPD-E400P	96	99	19 / 45,6	509,-
CPD-G420 +USB	110	99	19 / 45,6	689,-
CPD-G520 +USB	130	99	21 / 50,4	1.169,-

EIZO

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
F520	96	99	17 / 39,7	399,-
F730	115	99	19 / 45,3	579,-
F931	130	99	21 / 51,0	979,-

IIYAMA

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
A702HT	96	99	17 / 39,5	349,-
LS902UT	95	99	19 / 45,7	319,-
MA901U	96	99	19 / 45,7	429,-
A902MT +USB	115	99	19 / 45,8	579,-
MA201D	110	99	22 / 50,0	849,-

SAMSUNG

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
900NF	110	99	19 / 46,4	499,-
950p plus	110	99	19 / 45,7	429,-
957DF	96	99	19 / 45,7	489,-
957NS	96	99	19 / 45,7	539,-

SAMTRON

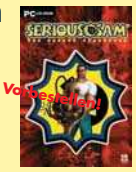
	kHz	TCO	Zoll / cm	€
76E	70	99	17 / 40,6	199,-
76BDF	85	99	17 / 40,6	249,-
76P	96	99	17 / 40,6	249,-
96P	96	99	19 / 45,7	309,-

GAMES

Action

	€
Serious Sam: The Second Encounter	29,- L
Soul Reaver 2	44,-
South Park	39,-
Star Trek - Armada II	39,-
Star Trek - Voyager (AddOn)	24,-
Star Trek - Voyager Elite Force	14,-
Star Wars Episode I: Battle for Naboo	24,-
Techno Mage	14,-
Timeline	14,-
Totally Unreal - Special Edition	24,-
Tribes 2	39,-
Unreal Tournament	14,-
Worms World Party	29,-
X-Com Enforcer	39,-
ZAX The Alien Hunter	34,-

Serious Sam
The Second Encounter
Adventure
jetzt Vollversion!
€ 29,-



Simulation

	€
Anno 1602 - Königs Edition	19,-
B-17 Flying Fortress 2	39,-
Comanche 4	44,-
Der Meistertrainer 01/02	44,-
Der Patrizier 2 - Aufschwung der Hanse (AddOn)	29,-
Die Gilde	44,-
Die Siedler 4	39,-
Die Sims - Hot Date	24,-
Die Sims - Party ohne Ende	19,-
Die Völker 2	39,-
Echelon	39,-
Edge of Chaos	44,-
Flight Simulator 2002 Professional	74,-
Flight Simulator 2002	59,-
FLY! II	44,-
Fritz 7	44,-
Fussballmanager 2002	44,-
IL2 Sturmovik	39,-
Mech Warrior 4 - Black Knight (AddOn)	19,-
Mech Warrior 4 - Vengeance	34,-
Panzer Elite	24,-
Pro Train (AddOn)	34,-
RT II - 2nd Century (AddOn)	14,-
Silent Hunter 2	44,-
Sim City 3000	14,-
Sub Command	39,-
Train Simulator	54,-
Tropico	39,-
X-Plane	39,-

Sport

	€
Driver	14,-
F1 Championship 2000	14,-
Sports Car GT	14,-
UEFA 2000	14,-
Kick Off 2002	19,-
Bundesliga Manager X	19,-
Bundesliga Stars 2001	19,-
MTV Sports - Skateboarding	19,-
NBA Inside Drive 2000	19,-
NHL 2001	19,-
Rugby 2001	19,-
Superbike 2001	19,-
Tiger Woods PGA Tour 01	19,-
Bundesliga 2001 - Fussball Manager	24,-
European Super League	29,-
RTL Skispringen 2002	29,-
Tennis Master Series	34,-
Tony Hawks Pro Skater 2	34,-
Dave Mirra Freestyle BMX	34,-
Ducati World	34,-
Euro Tour Cycling	34,-
UEFA Challenge	34,-
UEFA Championsleague Saison 2001/2002	34,-
WCS Snooker	39,-
Anstoss Action	39,-
Championship Surfer	39,-
F1 2001	39,-
NBA Live 2001	39,-
NHL 2002	39,-
Paris Dakar Rally	39,-
STCC 2 Touring Car Championship	39,-
Rally Championship 2002	44,-
DSF - Fussball Manager Udo Lattek	44,-
FIFA Football 2002	44,-
Madden NFL 2002	44,-

Rennen

	€
Autobahn Raser 3 - Die Polizei schlägt zurück	34,-
Autobahn Raser 2	19,-
Bleifuss Offroad	39,-
Carrera Grand Prix	34,-
Colin McRae Rally 2.0	19,-
Die 24 Stunden von Le Mans	14,-
Ford Racing	39,-
Grand Prix 3	19,-
Grand Prix 3 - 2000 Season (AddOn)	19,-
Insane	39,-
Lead Foot	24,-
Manager Pack	24,-
Master Rallye	34,-
Moto Racer 3	44,-
Motocross Madness II	14,-
Open Kart	34,-
Racing Madness	29,-
Rally Trophy	39,-
Road Wars	39,-
Sega Rally 2	14,-
South Park Rally	34,-
Sprint Car	24,-
Supercar Street Challenge	39,-
Test Drive 6	39,-
Urlaubs Raser	14,-
V-Rally 2 Expert Edition	39,-

Rollenspiel

	€
Anachronox	39,-
Arcanum - Von Magie und Dampfmaschinen	39,-
Baldur´s Gate II - Das Epos	29,-
Baldur´s Gate II - Die Schatten von Amn (DVD)	44,-
Baldurs Gate II - Thron des Bhaal (AddOn)	24,-
Baldurs Gate II + Thron des Bhaal	44,-
Gorasul - Das Vermächtnis des Drachen	39,-
Herz des Winters (AddOn)	24,-
Icewind Dale - Die Saga	24,-
Icewind Dale + Herz des Winters	39,-
Pool of Radiance: Ruins of Myth Drannor	44,-
Summoner	39,-

Adventure

	€
Diablo II	19,-
Diablo II - Lord of Destruction (AddOn)	29,-
Heavy Metal F.A.K.K. 2	9,-
Indiana Jones - Adventure Kit	14,-
Konung	34,-
Monkey Island Collection	14,-
Myst III - Exile Deu	39,-
Star Trek - Der Aufstand	24,-
Star Trek - Dominion Wars	44,-
Tomb Raider - Die Chronik	44,-

Black & White
Insel der Kreaturen (Add on)
Strategie
€ 34,-

Strategie

	€
Age of Empires II - Gold	44,-
Age of Empires II Conquerors (AddOn)	24,-
Art of Magic	39,-
Black + White	39,-
C + C - Alarmstufe Rot 2	39,-
C + C - Alarmstufe Rot 2: Yuris Rache (AddOn)	24,-
C + C - Renegade	44,- L
Commandos 2 - Men of Courage	39,-
Desperados	44,-
Die Siedler 4 - Mission Disk (AddOn)	14,-
Emperor - Schlacht um Dune	39,-
Empire Earth - Limited Edition	59,-
Kohan Immortal Sovereign	44,-
Myth III	39,-
Original War	34,-
Rainbow Six - Collector´s Edition	34,-
Sacrifice - Blood Pack	19,-
Shogun	39,-
Shogun Total War: The Mongol Invasion (AddOn)	14,-
Shogun Total War: Warlords Edition	39,-
Star Trek - Away Team	39,-
Star Wars - Galactic Battlegrounds	44,-
StarCraft + Broodwar (inkl. Bonus-DVD)	14,-
Starfleet Command - Commanders Edition	24,-
Startopia - Die Raumstation	39,-
Sudden Strike	39,-
Sudden Strike - Forever (AddOn)	34,-
Three Kingdoms	39,-
Wiggles	39,-
World War 3 - Black Gold	39,-

Über 500 weitere Titel finden Sie auf unserer Homepage.

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

01805 - 905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

PREISWERT & SCHNELL & ZU

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

SOUND & MULTIMEDIA

Soundkarten

CREATIVE	Typ	€
Sound Blaster 128 bulk	PCI	24,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	39,-
SB 5.1 Digital retail	PCI	84,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	49,-
SB Audigy Player bulk	PCI	89,-
SB Audigy Player retail	PCI	119,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	249,-
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	299,-

TERRATEC	Typ	€
Soundsystem 128i	PCI	24,-
Soundsystem 512i	PCI	44,-
Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	89,-
Soundsystem DMX XFire	PCI	59,-
Audiosystem EWX24/96	PCI	179,-

HOONTECH	Typ	€
ST Digital XG Gold	PCI	69,- L
ST I-Phone Digital XG	PCI	79,- L
ST Audio DSP24 V+	PCI	159,- L

VIDEOLOGIC	Typ	€
Sonic Vortex 2 bulk	PCI	79,-
Sonic Vortex 2 retail	PCI	89,-
Sonic Fury retail	PCI	99,-

Diverse	Typ	€
Soundkarte	PCI	14,-
Soundkarte 4-Kanal	PCI	19,-
Soundkarte 6-Kanal	PCI	29,-

Lautsprecher

CREATIVE	€
SBS35	19,-
SoundWorks 320	49,-
SoundWorks Slim 500	89,-
SoundWorks Digital	89,-
FourPointSurround 1600	79,-
Inspire 5.1 5300	149,-
Inspire 5.1 5700	399,-

TEAC	€
PM-60	12,-
PM-80	14,-
PM-140	24,-
PM-260	34,-
PM-500B Sat./Subw.-System	64,-
PM-1500 Home Theater System	244,-

VIDEOLOGIC	€
Sirocco Spirit	209,-
Sirocco	379,-
Sirocco Crossfire 3D	389,-
Sirocco Pro	869,-
DigiTheatre 5.1	354,-
DigiTheatre Silber	379,-
DigiTheatre DTS Silber	614,-

Diverse	€
Soundboxen aktiv, 40 W	9,-
Soundboxen aktiv, 120 W	19,-
LOGITECH SoundMan S-20	54,-
LOGITECH SoundMan SR-30	79,-

Multimedia

Webcams		€
CREATIVE VB WebCam	USB	39,-
CREATIVE PC-Cam 300	USB	144,-
CREATIVE PC-Cam 600	USB	194,- L
LOGITECH QuickCam Express	USB	34,-
LOGITECH QuickCam Express Refresh	USB	44,-
LOGITECH QuickCam Web	USB	64,-
LOGITECH QuickCam Pro 3000	USB	94,-
LOGITECH QuickCam VC	Parallel	84,- L
LOGITECH QuickCam Traveller	USB	144,-
LOGITECH ClickSmart 310	USB	94,-
LOGITECH ClickSmart 510	USB	189,-
PHILIPS ToUcam XS	USB	44,-
PHILIPS ToUcam Fun	USB	64,-
PHILIPS ToUcam Pro	USB	84,-
PHILIPS ToUcam Pro3D	USB	119,-
TERRATEC TerraCam	USB	39,-
TERRATEC TerraCam Pro	USB	74,-
TERRATEC TerraCam 2move	USB	79,-

Headsets & Mikrofone	€
LABTEC Verse-514 Mikrofon	14,-
LABTEC Axis-302 Headset	24,-
LABTEC Axis-002 Headset	39,-
LABTEC Dialog-501 Headset	79,-
PLANTRONICS P2000 Headset	14,-
PLANTRONICS LS1 Headset	49,-
PLANTRONICS HS1 Headset	69,-
PLANTRONICS DSP-100 Headset	94,-
PLANTRONICS DSP-500 Headset	144,-
TERRATEC Micro Master	14,-
TERRATEC Headset Master	19,-
TERRATEC phono PreAmp Studio	89,-

DRUCKER

HP		Format	€
DeskJet 656C	+USB	A4	74,-
DeskJet 845C	+USB	A4	94,-
DeskJet 920C	+USB	A4	119,-
DeskJet 940C	+USB	A4	139,-
DeskJet 959C	+USB	A4	149,-
DeskJet 960C	+USB	A4	189,-
DeskJet 980Cxi	+USB	A4	254,-
DeskJet 990Cxi	+USB+IrDA	A4	314,-
DeskJet 1220C	+USB	A3	374,-
Color InkJet CP 1700	+USB	A3	469,-
PSC 750 (Sc./Ko.)	USB	A4	284,-
PSC 950 (Sc./Ko.)	USB	A4	369,-
OfficeJet G55 (Sc./Ko.)	+USB	A4	404,-
OfficeJet G85 (Sc./Ko./Fax)	+USB	A4	479,-
OfficeJet K80 (Sc./Ko./Fax)	+USB	A4	374,-
OfficeJet V40 (Sc./Ko./Fax)	USB	A4	299,-
PhotoSmart P1215	+USB+IrDA	A4	319,-
PhotoSmart P1218	+USB+IrDA	A4	349,-

LEXMARK		Format	€
LEXMARK Jetprinter Z22	+USB	A4	59,-
LEXMARK Jetprinter Z33	USB	A4	79,-

EPSON		Format	€
Stylus C40UX	+USB	A4	74,-
Stylus C60	+USB	A4	119,-
Stylus C80	+USB	A4	229,-
Stylus Color 980	+USB	A4	189,-
Stylus Photo 890	+USB	A4	234,-
Stylus Photo 1290	+USB	A3	474,-

CANON		Format	€
S100	+USB	A4	74,-
S400	+USB	A4	114,-
S450	+USB	A4	139,-
S500	+USB	A4	189,-
S600	+USB	A4	219,-
S630	+USB	A4	244,-

SCANNER

HP		Auflösung	€
ScanJet 2200C	USB	600x600	89,-
ScanJet 3400C	Par./USB	600x1.200	109,-
ScanJet 4400C	Par./USB	600x1.200	129,-
ScanJet 4470C	Par./USB	600x1.200	179,-
ScanJet 5400C	Par./USB	1.200x2.400	229,-
ScanJet 5470C	Par./USB	1.200x2.400	289,-
ScanJet 5490C	Par./USB	2.400x2.400	419,-
ScanJet 7400C	SCSI/USB	2.400x2.400	499,-

MUSTEK		Auflösung	€
Be@rPaw 1200	USB	600x1.200	84,-
Be@rPaw 1200 CU	USB	600x1.200	89,-
Be@rPaw 2400	USB	1.200x2.400	129,-

CANON		Auflösung	€
CanoScan D660U	USB	600x1.200	144,-
CanoScan N670U	USB	600x1.200	104,-
CanoScan N676U	USB	600x1.200	114,-
CanoScan D1230U	USB	1.200x2.400	249,-
CanoScan N1240U	USB	1.200x2.400	154,-
CanoScan D2400U	USB	2.400x4.800	399,-

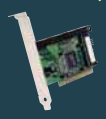
EPSON		Auflösung	€
Perfection 1250	USB	1.200x2.400	129,-
Perfection 1250 Photo	USB	1.200x2.400	154,-
Perfection 1650	USB	1.600x3.200	204,-
Perfection 1650 Photo	USB	1.600x3.200	254,-
Perfection 2450 Photo	USB/FW	2.400x4.800	459,-

NETZWERK

Diverse	Typ	€
NetCard Combo	ISA	14,-
NetCard Combo	PCI	14,-
NetCard Combo	PCMCIA	34,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	12,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	49,-
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	49,-
Kit 1 100 Mbit/s 2 Netzwerkkarten inkl. Kabel	PCI	29,-
Kit 2 100 Mbit/s 4 Netzwerkkarten inkl. 5-Port Switch und Kabel	PCI	119,-
Starter Kit 100 Mbit/s 2 Netzwerkkarten inkl. 5-Port Hub und Kabel	PCI	79,-
INTEL PRO/100S 10/100 Mbit/s	PCI	54,-

3COM	Typ	€
3CSOHO100-TX 10/100 Mbit/s	PCI	44,-
3C905C-TX 10/100 Mbit/s	PCI	54,-
3C905CX-TX 10/100 Mbit/s	PCI	54,-
3C900B-Combo	PCI	79,-
3C563D +Modem	PCMCIA	49,-
3CXSH572BT 10/100 Mbit/s	PCMCIA	99,-

ADVANCE 29133
U-133 Controller
PCI, max. 133 MB/s Datendurchsatz, Kit



€ 69,-

D-LINK	Typ	€
DFE-530TX 10/100 Mbit/s	PCI	22,-
DFE-550TX 10/100 Mbit/s	PCI	39,-
DFE-650TX 10/100 Mbit/s	PCMCIA	69,-
DE-660CT Combo	PCMCIA	54,-
DFE-660TX 10/100 Mbit/s	CardBus	79,-

ELSA	Typ	€
LANCOM DSL/10 Office	seriell	209,-
LANCOM DSL/I-10	seriell	409,-
LANCOM DSL/I-1611	RJ-45	599,-

Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-Port	Mini		59,-
8-Port	34,-	54,-	84,-
8-Port	Mini		89,-
8-Port	+ 8 Netzwerkkarten		199,-
16-Port	69,-	149,-	169,-
5-Port	D-LINK DE-805TP (10 Mbit)		39,-
5-Port	D-LINK DFE-905DX		84,-
8-Port	D-LINK DE-809TC (10 Mbit)		54,-
8-Port	D-LINK DFE-908DX		129,-
16-Port	D-LINK DFE-916DX		239,-

Switches	10/100 Mbit/s
5-Port	Mini USB Powered 54,-
8-Port	Mini USB Powered 74,-
8-Port	+ 8 Netzwerkkarten 219,-
16-Port	179,-
24-Port	459,-
5-Port	3COM 3C16790-ME 134,-
8-Port	3COM 3C16791-ME 169,-
12-Port	3COM 3C16981-ME 869,-
5-Port	D-LINK DES-1005D 94,-
8-Port	D-LINK DES-1008D 139,-
16-Port	D-LINK DES-1016D 279,-

ISDN & MODEM

ELSA	Typ	Art	€
MicroLink 56K Softmodem	PCI	analog	29,-
MicroLink 56K	PCI	analog	49,- L
MicroLink 56K Fun	USB	analog	64,-
MicroLink 56K Fun II	seriell	analog	64,-
MicroLink 56K MC Internet	PCMCIA	analog	69,-
MicroLink 56K Industrie	seriell	analog	184,-
MicroLink ISDN	PCI	ISDN	64,-
MicroLink ISDN Connect	USB	ISDN	79,-
MicroLink ISDN	USB	ISDN	94,-
MicroLink ISDN Internet	seriell	ISDN	94,-
MicroLink ISDN Office	ser./USB	ISDN	244,-
ISDN 4U Router inkl. 4-Port-Hub	RJ-45	ISDN	189,-

AVM	Typ	Art	€
Fritz!Card PCMCIA	PCMCIA	ISDN	199,-
Fritz!Card v2.0	PCI	ISDN	69,-
Fritz!Card USB v2.0	USB	ISDN	79,-
Fritz!X v3.0	seriell	ISDN	149,-
Fritz!X USB v2.0	USB	ISDN	149,-
B1 v4.0	PCI	ISDN	299,-
C2	PCI	ISDN	539,-

OLITEC	Typ	Art	€
V92 Ready	PCI	analog	39,-
SelfMemory 2000	seriell	analog	99,-
SmartMemory	seriell	analog	109,-
SpeedCom 2000	seriell	analog	74,-
Universal SelfMemory Pro	USB	analog	119,-
WaveMemory schnuroses DECT-Modem	seriell	analog	209,-

IP-LINX	Typ	Art	€
MB-400SE DSL-Router	RJ-45	ADSL	139,-
MB-400S DSL-Router	RJ-45	ADSL	159,-
MB-401S DSL-Router	RJ-45	ADSL	179,-
MB-701S DSL-Router	RJ-45	ADSL	229,-

Diverse	Typ	Art	€
56K Voice Modem	PCI	analog	19,-
56K Voice Modem	USB	analog	39,-
56K Voice Modem	PCMCIA	analog	59,-
128K ISDN Adapter	PCI	ISDN	34,-
ACER ISDN 128 Surf	USB	ISDN	49,-

CONTROLLER

ADVANCE	Art	Typ	Single	Kit
29100	U-100	PCI		49,-
29101 (RAID)	U-100	PCI		59,-
29133	U-133	PCI		69,-
2993	FireWire	PCI		44,-
2994	FireWire	PCI		69,-
2992	FireWire	CardBus		99,-
USB 2.0	USB2.0	PCI		49,-
USB 2.0	USB2.0	CardBus		64,-
USB 2.0+FW	FW/USB2.0	PCI		119,-

ADAPTEC	Art	Typ	Single	Kit
1200-A (RAID)	U-100	PCI		124,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI		479,-
USB2connect	USB2.0	PCI		84,-
FireConnect 4300	FireWire	PCI		94,-
DuoConnect	USB2.0/FW	PCI		149,-

DAWICONTROL	Typ	Single	Kit
DC-100 (RAID)	U-100	PCI	64,-
DC-1394	FireWire	PCI	59,-

Diverse	Art	Typ	Single	Kit
Adapter Card	USB	PCI	19,-	

PROMISE	Art	Typ	Single	Kit
Ultra100TX2	U-100	PCI	39,-	49,-
Ultra133TX2	U-133	PCI	79,-	84,-
FastTrak100TX2 (RAID)	U-100	PCI	109,-	124,-
FastTrak100TX4 (RAID)	U-100	PCI	184,-	194,-
SuperTrak SX6000	U-100	PCI		459,-

Fritz!Card PCI v2.0
AVM ISDN-Adapter

€ 69,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

CD & DVD

Intern Boxed +10,-

DVD-ROM ATAPI

		bulk	retail
8/24x	TOSHIBA SD-C2512 intern für Notebooks	189,-	
12/40x	CYBERDRIVE DM126D		84,-
12/40x	NEC DV-5700	79,-	
16/40x	CYBERDRIVE DM166D	89,-	94,-
16/40x	PIONEER DVD-116	99,-	
16/40x	PIONEER DVD-106S	104,- L	
16/40x	PIONEER DVD-A06SW Star Wars-Edition		119,-
16/40x	SONY DDU1621	94,-	99,- L
16/48x	ACER DVP-1648A		104,-
16/48x	AOPEN DVD-1648	99,-	
16/48x	ASUS DVD-E616		94,-
16/48x	HYUNDAI DSR-1600H	89,-	
16/48x	LG DRD-8160B	89,-	99,- L
16/48x	LITE ON LTD-163	89,- L	94,- L
16/48x	NEC DV-5800	89,- L	94,- L
16/48x	PANASONIC SR8586	99,-	
16/48x	SAMSUNG SD-616BRPS		94,- L
16/48x	TOSHIBA SD-M1612	99,- L	104,-

DVD-R ATAPI

		bulk	retail
1/ 6/24x	PANASONIC LF-D 311	569,-	
2/ 4/24x	PIONEER DVR-A03		599,-

DVD-FILME AB LAGER LIEFERBAR!
Das komplette Programm mit über 1.100 Filmen finden Sie unter www.alternate.de oder rufen Sie uns an.

CD-ROM ATAPI

		bulk	retail
24x	SLIMLINE intern für Notebooks	99,-	
40x	TEAC CD540E	59,-	69,-
48x	MITSUMI FX4830	44,-	49,- L
50x	AOPEN CD-950E	39,-	
52x	ACER CD-652P	39,-	
52x	AOPEN CD-952E		44,-
52x	ASUS CDS520		49,-
52x	CYBERDRIVE CD526D		42,-
52x	LG CRD-8520B	39,-	44,-
52x	LITE ON LTN526	39,-	44,-
52x	NEC CDR-3002	44,-	
52x	SAMSUNG SC-152	39,-	44,-
56x	ACER CD-656A		44,-

NEC NR-7700
10/12/32x CD-RW
ATAPI, Just-Link, bulk

€ 84,-

CD-RECORDER

Intern Boxed +10,-

CD-RW ATAPI

		€
10/12/32x	ASUS CRW-1210R	a.A.
10/12/32x	NEC NR7700 bulk	84,-
10/16/32x	SAMSUNG SW-216B bulk	119,-
10/16/32x	SAMSUNG SW-216BR retail	124,-
10/16/40x	LG GCE-8160 bulk	109,-
10/16/40x	LG GCE-8160 retail	114,-
10/16/40x	LITE ON LTR16101B bulk	104,- L
10/16/40x	LITE ON LTR16101B retail	109,- L
10/16/40x	NEC NR7800 bulk	109,-
10/16/40x	NEC NR7800 retail	124,-
10/16/40x	PHILIPS PCRW1610 bulk	99,-
10/16/40x	PHILIPS PCRW1610 retail	109,-
10/16/40x	TRAXDATA CDW-161040 bulk	99,-
10/16/40x	TRAXDATA CDW-161040 Kit	109,-
10/20/40x	ACER CRW2010A retail	99,-
10/20/40x	PHILIPS PCRW2010 retail	119,-
10/20/40x	RICOH MP7200A bulk	134,-
10/20/40x	RICOH MP7200A-DP Kit	144,-
10/20/40x	YAMAHA CRW2200E bulk	144,-
10/20/40x	YAMAHA CRW2200E Kit	169,-
10/24/40x	ACER CRW2410A retail	139,-
10/24/40x	AOPEN CRW-2440 Kit	129,-
10/24/40x	ASUS CRW-2410S	a.A.
10/24/40x	LITE ON LTR24102B Kit	124,-
10/24/40x	LG GCE-8240B bulk	149,-
10/24/40x	LG GCE-8240B retail	154,-
10/24/40x	NEC NR7900 bulk	134,-
10/24/40x	NEC NR7900 retail	144,- L
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TA bulk	174,-
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TA retail	184,-
10/24/40x	SONY CRX-175E-RP Kit	149,-
10/24/40x	TDK Cyclone retail	169,-
10/24/40x	TEAC CDW524E bulk	149,-
10/24/40x	TEAC CDW524EK retail	159,-
10/24/40x	TRAXDATA CDW-241040 bulk	129,-
10/24/40x	TRAXDATA CDW-241040 Kit	134,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200E bulk	189,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200E retail	209,-
12/16/40x	CYBERDRIVE CW038D retail	104,-
12/24/40x	MITSUMI CR 4809 TE bulk	119,-
12/24/40x	MITSUMI CR 4809 TE retail	129,-
12/24/40x	PHILIPS CR 4809 TE bulk	139,-
12/32/40x	TDK Cyclone retail	199,- L
12/32/40x	TRAXDATA CDW-321240 Kit	174,- L

CD-RW+DVD ATAPI

		€
8/ 8/24/ 8x	TOSHIBA SD-R2102 bulk	359,-
8/12/32/ 8x	LG GCC-4120B bulk	174,- L
8/12/32/ 8x	LG GCC-4120R retail	179,-
10/20/40/10x	PHILIPS RWDV2010 bulk	219,-
10/20/40/12x	RICOH MP9200A-DP Kit	239,-

CD-RW FireWire

		€
8/12/32x	SONY CRX1600L-RP Kit	369,-
10/20/40x	YAMAHA CRW-2200IX Kit	329,-
10/24/40x	YAMAHA CRW-3200IX Kit	379,-

CD-RW USB

		€
4/ 4/ 6x	IOMEGA ZipCD retail	214,-
4/ 4/ 6x	SONY CRX10U-RP Kit	459,-
4/ 6/24x	ACER 6424MU retail	289,-
8/ 8/24x	PLEXTOR PX-S88TU (USB2.0)	359,-
8/12/24x	YAMAHA CRW-70 (USB2.0)	349,-
10/16/40x	IOMEGA Panther(USB2.0) retail	299,-
10/20/40x	YAMAHA CRW2200UX (USB2.0)	279,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200UX (USB2.0)	329,-

Rohlinge CD-R

ohne Box	ab	100 St.	300 St.	500 St.
Diverse 24x 700 MB	je	0,44	0,39	0,36
Diverse 24x 800 MB	je	0,69	0,64	0,61
Diverse 24x 200 MB Mini-CD	je	0,74	0,69	0,66

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 24x	je	0,49	0,44	0,41
Diverse 24x 700 MB	je	0,54	0,49	0,46
Diverse 16x 200 MB Mini-CD	je	0,94	0,89	0,86

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 24x 700 MB	je	0,74	0,69	0,66
Diverse 24x 800 MB	je	1,09	1,04	0,99
FUJI 24x	je	0,74	0,69	0,66
FUJI 24x 700 MB	je	0,79	0,74	0,71
VERBATIM 24x	je	0,89	0,84	0,81
VERBATIM 24x 700 MB	je	0,94	0,89	0,86

Rohlinge CD-RW

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 4x	je	1,19	1,09	0,99
Diverse 4x 700 MB	je	1,39	1,29	1,19
Diverse 10x	je	1,89	1,69	1,49
Diverse 10x 700 MB	je	2,09	1,89	1,79
FUJI 4x	je	1,49	1,29	1,19
FUJI 10x	je	2,19	1,99	1,89
VERBATIM 4x 700 MB	je	1,79	1,59	1,39
VERBATIM 10x	je	2,49	2,29	2,09
VERBATIM 10x 700 MB	je	2,69	2,49	2,29

Rohlinge DVD

mit Box	ab	1 St.	5 St.
FUJI DVD-RAM, 2x 2,6 GB	je	24,-	21,-
FUJI DVD-RAM, 2x 4,7 GB	je	44,-	41,-
FUJI DVD-R(G), 4,7 GB	je	14,-	11,-
FUJI DVD-R(A), 4,7 GB	je	24,-	21,-
PIONEER DVD-R(G), 4,7 GB	je	15,-	12,-
PIONEER DVD-RW, 4,7 GB	je	25,-	22,-
VERBATIM DVD-R(G), 4,7 GB	je	15,-	12,-
VERBATIM DVD+RW, 4,7 GB	je	19,-	16,-
VERBATIM DVD-RW, 4,7 GB	je	25,-	22,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

IDE-FESTPLATTEN

Intern Boxed für U-66 / U-100 / U-133 +10,- / +15,- / +15,-

IBM

		GB	ms/Cache/UPM	€
DTLA-305040	U-100	41,1	9 / 512 / 5.400	129,-
IC35L020	U-100	20,5	8 / 2.048 / 7.200	119,-
IC35L040	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	134,-
IC35L060	U-100	61,4	8 / 2.048 / 7.200	164,-
IC35L040VA	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	164,- L
IC35L080VA	U-100	80,0	8 / 2.048 / 7.200	289,- L
IC35L120VA	U-100	120,0	8 / 2.048 / 7.200	469,- L

MAXTOR

		GB	ms/Cache/UPM	€
2B020H1	U-100	20,4	12 / 2.048 / 5.400	99,-
4D040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	114,-
4D060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	144,-
4D080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	189,-
4K040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	114,-
4K060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	144,-
4K080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	189,-
4G120J6	U-133	120,0	12 / 2.048 / 5.400	339,-
4G160J8	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	419,- L
6L020J1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	109,-
6L040J2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	129,-
6L060J3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	174,-
6L080J4	U-133	80,0	8 / 2.048 / 7.200	229,-

WD

		GB	ms/Cache/UPM	€
WD200AB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 5.400	99,-
WD200EB	U-100	20,0	12 / 2.048 / 5.400	94,-
WD200BB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	104,-
WD400AB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	119,- L
WD400BB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	129,-
WD600AB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 5.400	139,-
WD600BB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	169,-
WD800BB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	229,-
WD1000AB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 5.400	a.A. L
WD1000BB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	279,-
WD1000JB	U-100	100,0	9 / 8.192 / 7.200	399,-
WD1200BB	U-100	120,0	9 / 2.048 / 7.200	479,-

SCSI-Festplatten auf Lager Lieferbar. Rufen Sie uns an !

SEAGATE

		GB	ms/Cache/UPM	€
ST320011A	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	114,-
ST320410 OEM	U-100	20,4	10 / 2.048 / 5.400	89,-
ST320410A	U-100	20,4	10 / 2.048 / 5.400	99,-
ST340016A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 7.200	139,-
ST340810 OEM	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	109,-
ST340810A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	119,-
ST360020A	U-100	60,0	10 / 2.048 / 5.400	144,-
ST360021A	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	179,-
ST380020A	U-100	80,0	10 / 2.048 / 5.400	199,-
ST380021A	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	249,-

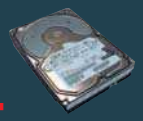
SAMSUNG

		GB	ms/Cache/UPM	€
SV2042H	U-100	20,4	9 / 512 / 5.400	94,-
SV4002H	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	109,-
SV6004H	U-100	60,0	9 / 512 / 5.400	144,-
SV8004H	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	179,-

CONNER

		GB	ms/Cache/UPM	€
CT210	U-66	10,2	9 / 512 / 5.400	84,-
CT215	U-66	15,3	9 / 512 / 5.400	89,-
ES3220	U-66	20,4	9 / 2.048 / 5.400	99,-
ES3230	U-66	30,0	9 / 2.048 / 5.400	119,-

IBM IC35L060
61,4 GB, U-100
8 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 UPM



€ 164,-

WECHSEL-LAUFWERKE

IOMEGA

			intern	extern
PocketZip PC	PCMCIA	40 MB	69,-*	
Zip 100 bulk	AT	100 MB	64,-	
Zip 100 bulk	SCSI	100 MB	89,-	
Zip 100 NG Hostpowered	USB	100 MB		99,-
Zip 100 NG Kit inkl. 3 Medien	USB	100 MB		109,-
Zip 250 bulk	AT	250 MB	99,-	
Zip 250 retail	Parallel	250 MB		189,-
Zip 250 (Hostpowered) Kit	USB	250 MB		209,-*
Zip 250 (Hostpowered) Kit inkl. 3 Medien	USB	250 MB		229,-
Jaz Kit	SCSI	2,0 GB		429,-

Diverse

			intern	extern
NEC Zip	AT	100 MB	54,-	

MAXTOR 6L040J2
40,0 GB, U-133
8 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 UPM

€ 129,-

Disketten-Laufwerke

			€
NEC	1,44 MB	Floppy	14,-
SONY	1,44 MB	Floppy	19,-
TEAC	1,44 MB	Floppy	17,-
TEAC	1,44 MB	USB	74,-
PANASONIC	240 MB	USB	229,-

formatiert herkömmliche 1,44 MB Disketten auf 32 MB

FUJITSU MOD

			intern	extern
MCF3064AP	AT	640 MB	269,-	
MCG3064AP	AT	640 MB	279,-	
DynaMO 640AI	AT	640 MB	289,-	
MCF3064SS	SCSI	640 MB	289,-	
DynaMO 640SF	SCSI	640 MB		359,- L
DynaMO 640U1	USB	640 MB		329,-
DynaMO 640FE	FireWire	640 MB		379,-
MCE3130AP	AT	1,3 GB	359,-	
MCE3130SS	SCSI	1,3 GB	359,-	
MCK3130SS	SCSI	1,3 GB	409,-	
DynaMO 1300SF	SCSI	1,3 GB		419,-
DynaMO 1300U1	USB	1,3 GB		399,-
DynaMO 1300FE	FireWire	1,3 GB		489,-
MCJ3230AP	AT	2,3 GB	459,-	
MCJ3230SS	SCSI	2,3 GB	489,- L	

Diverse MOD

			intern	extern
OLYMPUS	SCSI	230 MB	69,-	
OLYMPUS inkl. 5 Cartridges	SCSI	230 MB	84,-	

* inklusive 1 Medium

STORAGE & ZUBEHÖR

Laufwerksgehäuse

		FireWire	USB
USB 2.0 1x	5,25"		99,-
USB 2.0 1x	5,25"		119,-
Gehäuse aus Aluminium			
USB 2.0 1x I-Blau	5,25"		119,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"	119,-	89,-
FLEXI-LINE 1x transparentes Design	5,25"	129,-	
FLEXI-LINE 1x Highspeed-Chip	5,25"	134,-	
FLEXI-LINE 1x Gehäuse aus Aluminium, Highspeed-Chip		139,-	
ADVANCE iFIRE für 2,5"-Festplatten, Combo für FireWire und USB		124,-	

Festplatten-Zubehör

		€
HD-Wechselrahmen mit Lüfter	U-100	19,-
HD-Wechselrahmen PRO	U-100	39,-
HD-Rahmen mit Lüfter	IDE	19,-
PAPST HD-Rahmen mit 2 Lüftern	IDE	29,-
PAPST HD-Fronteinschub mit 2 Lüftern		29,-
HD-Kühler mit Lüfter		14,-

USB-Zubehör

		€
QDI USB-Disk	64 MB	89,-
QDI USB-Disk	128 MB	134,-
USB-Ladekabel für Mobiltelefone für SIEMENS, NOKIA, MOTOROLA, PANASONIC		5,-

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

Das Team von Avitos bedankt sich ganz herzlich für Ihre Treue im vergangenen Jahr und wünscht Ihnen Gesundheit und viel Erfolg fürs Jahr 2002.

9 von über 12.000 Highlights

online unter www.avitos.com

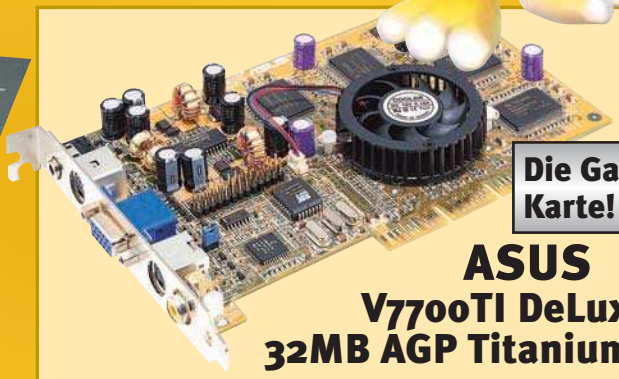
AB SOFORT: MINDESTENS 2 JAHRE GARANTIE AUF ALLE PRODUKTE!

NETGEAR FB105GR Starter Kit

Anschließen, installieren und loslegen!

- Ein 10/100-MBit/s-5-Port-SWITCH NETGEAR FS105
- Zwei 10/100-MBit/s-Netzwerkkarten NETGEAR •Zwei Cat.-5-Netzwerkkabel •Internet Sharing Software
- „Schritt-für-Schritt"-Installationsanleitung
- 5 Jahre Herstellergarantie

Art.-Nr. NET292 **€ 119,-**



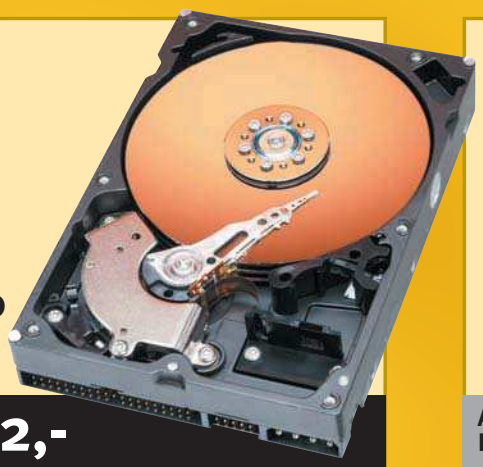
Die Gamer-Karte!

ASUS V7700TI DeLuxe 32MB AGP Titanium

Art.-Nr. GRA395 **€ 185,-**

WESTERN DIGITAL

WD200BB 20 GB 9/2048/7200 Harddisc



Art.-Nr. HDI281 **€ 102,-**

HP PhotoSmart 215

Günstige DigiCam!

- 1,3 Megapixel Auflösung
- 2 x digitaler Zoom
- 4,5 cm Farb-LCD
- Stativanschluss

Art.-Nr. DIG204 **€ 175,-**

Tagespreise! Alle Preise in EURO inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Irrtum oder Druckfehler vorbehalten. Die Abbildung der Produkte kann von der Originalware abweichen.

Top-Service
Tiefpreise
Testsieger

Avitos gewährleistet einen sicheren Online-Kauf.

Bis zu 28 Tage Rückgabemöglichkeit
Bestellannahme per Telefon, Fax, Mail und Internet +++ geringe Lieferkosten

Empfohlen von TV Movie www.tvmovie.de

www.avitos.com erneut erste Wahl!

Die TV Movie (www.tvmovie.de) empfiehlt Avitos als einen der 10 besten Online-Shops in Deutschland. Unter den „Technikversendern" steht Avitos an erster Stelle!

DIESES PRODUKT LEASING KÖNNEN SIE AUCH LEASEN.

Unter www.avitos.com können Sie ab sofort ausgewählte Hard- und Software-Produkte leasen.

anklicken • auspacken • einschalten

Online-Bestellung unter www.avitos.com: 24 Stunden täglich, **Versandkosten nur 6,- Euro** + Nachnahme

01805-606065

Telefonische Bestellung: Werktags von 9-20 Uhr und Samstags von 9-14 Uhr **(0,122 Euro/Min.)**, Versandkosten nur 10,- Euro + Nachnahme

FESTPLATTEN

[IDE]

FUJITSU		Größe	ms/Cache/UpM	EURO
MPG3204	U-100	20,4 GB	9/512/5400	109,-
MPG3204 SD	U-100	20,4 GB	8/2048/7200	115,-
MPG3409 SD	U-100	40,9 GB	8/2048/7200	129,-
IBM				
IC35L020	U-100	20,0 GB	8/2048/7200	CALL
IC35L040	U-100	40,0 GB	8/2048/7200	139,-
IC35L060	U-100	60,0 GB	8/2048/7200	175,-
MAXTOR				
D-MAx+ D540x	U-100	40,0 GB	12/2048/5400	119,-
D-MAx+ D540x	U-100	60,0 GB	12/2048/5400	155,-
D-MAx+ D540x	U-100	80,0 GB	12/2048/5400	199,-
D-MAx+ D540x	U-100	120,0 GB	12/2048/5400	CALL
D-MAx+ D540x	U-100	160,0 GB	12/2048/5400	CALL
D-MAx+ D541x	U-100	20,0 GB	12/2048/5400	109,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	40,0 GB	9/2048/7200	139,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	60,0 GB	9/2048/7200	185,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	80,0 GB	9/2048/7200	255,-

SEAGATE		Größe	ms/Cache/UpM	EURO
ST320011A	U-100	20,0 GB	9/2048/7200	119,-
ST320410A	U-100	20,0 GB	8/2048/5400	105,-
ST340016A	U-100	40,0 GB	8/2048/7200	139,-
ST340810A	U-100	40,0 GB	9/2048/5400	119,-
ST380020A	U-100	80,0 GB	8/2048/5400	219,-
ST380021A	U-100	80,0 GB	8/2048/7200	259,-
WESTERN DIGITAL				
WD200BB	U-100	20,0 GB	9/2048/7200	102,-
WD200EB	U-100	20,0 GB	12/2048/5400	105,-
WD300BB	U-100	30,0 GB	9/2048/7200	135,-
WD400EB	U-100	40,0 GB	12/2048/5400	125,-
WD400BB	U-100	40,0 GB	9/2048/7200	139,-
WD600AB	U-100	60,0 GB	9/2048/5400	145,-
WD600BB	U-100	60,0 GB	9/2048/7200	179,-
WD800BB	U-100	80,0 GB	9/2048/7200	235,-
WD1000AB	U-100	100,0 GB	9/2048/5400	279,-
WD1000BB	U-100	100,0 GB	9/2048/7200	299,-
WD1200BB	U-100	120,0 GB	9/2048/7200	465,-

[Ultra-160-SCSI]

IBM		Größe	ms/Cache/UpM	EURO
DPSS	68 Pin	9,1 GB	7/4096/7200	119,-
DPSS	68 Pin	18,3 GB	7/4096/7200	139,-
DPSS	68 Pin	36,9 GB	7/4096/7200	239,-

TIGER'S TOOL-BOX

IDE CD-Recorder	15,-
IDE CD-ROM	15,-
IDE DVD	15,-
IDE UDMA-100	30,-
IDE UDMA-66	15,-
SCSI CD-Recorder	15,-
SCSI CD-ROM	15,-
SCSI DVD	15,-
U2W Ultra160 SCSI	70,-

Bauen Sie Ihre 3.5"- oder 5.25"-Geräte einfach sicher ein:
Inklusive:
Einbauanleitung • Schrauben- und Jumper-Kit • Einbauwinkel bei Festplatten • AT-Kabel bei EIDE-Geräten • SCSI-Kabel bei SCSI-Geräten • Audio-Kabel bei CD-Geräten

DIGITALKAMERAS

CANON		EURO
GPower Shot A10	MAC+PC	369,-
Power Shot S40	MAC+PC	919,-
CASIO		
QV-4000	MAC+PC	885,-
QV-4000 MIC inkl. Microdrive 1 GB		1.139,-
FUJI		
FinePix A101	MAC+PC	199,-
FinePix A201	MAC+PC	299,-
FinePix 4900 Zoom	MAC+PC	869,-
HP		
PhotoSmart 318		269,-
PhotoSmart P 1000	MAC+PC	179,-
KODAK		
DC3200	MAC+PC	149,-

MINOLTA		EURO
Dimâge 5	MAC+PC	999,-
Dimâge 7	MAC+PC	1.275,-
OLYMPUS		
C-1	MAC+PC	285,-
C-1 Bundle + 4xAA-Akku+Ladegerät+Ledertasche	MAC+PC	305,-
C-2	MAC+PC	369,-
C-40 Zoom	MAC+PC	995,-
C-100 Zoom	MAC+PC	245,-
C-200 Zoom	MAC+PC	459,-
C-200 inkl. Photoshop Elements		509,-
C-200 Zoom Bundle 4xAA Akku NiMH+Ladegerät+Ledertasche	MAC+PC	499,-

GRAFIKKARTEN

ASUS		EURO
V7100 Pure	32MB	105,-
V7100 Pro Pure AGP	32MB	109,-
V7100 T TV-out	32MB	135,-
V7100 1x DVI	32MB	125,-
V7100 1x DVI, 2x VGA	32MB	145,-
V7700 Pure	32MB	149,-
V7700 Deluxe AGP	32MB	209,-
V8200 Pure (GeForce 3)	64MB	435,-
V8200 Deluxe, TV (GeForce 3)	64MB	459,-
V8200 T5DeluxeGF3 3D-Brille/TV-out/Video-in	64MB	525,-
V8200 T5 Pure GeForce3 TI 500	64MB	499,-
ELSA		
Gladiac 311 TV-out Ret. AGP	32MB	85,-
Gladiac 511 TV-out Ret.	32MB	109,-
Gladiac 511 TV-out bulk	64MB	145,-
Gladiac 721 Geforce3 Titan.200	64MB	305,-

ELSA		EURO
Gladiac 920 Geforce3	64MB	465,-
Gladiac 921 Geforce3 Titan.500	64MB	455,-
GAINWARD		
GeForce2 MX 64	32MB	65,-
GeForce2 MX Hollywood	32MB	209,-
GeForce2 MX TwinView TV Golden	32MB	135,-
GeForce2 MX TwinView VIVO TV	32MB	165,-
GeForce2 Ti/450 TV Golden	64MB	175,-
GeForce2 Ti/500 XP Golden	64MB	195,-
GeForce3 PowerPack AGP/DVI/VIVO	64MB	465,-
GeForce3 Ti/450 TV PowerPack Gold	64MB	255,-
GeForce3 Ti/460 TV/DVI PowerP.Gold	64MB	375,-
GeForce3 Ti/480 VIVO PowerP. Gold	64MB	405,-
GeForce3 Ti/550 TV/DVI PowerP.Gold	64MB	445,-
GeForce3 Ti/550 XP PowerP.Gold	64MB	459,-

CPU/PROZESSOREN

AMD

			EURO
Duron 800 MHz	boxed*		78,-
Duron 850 MHz	boxed*		84,-
Duron 900 MHz	boxed*		89,-
Duron 1.000 MHz	boxed*		107,-
Duron 1.100 MHz	boxed*		127,-
Thunderbird 900 MHz	boxed*	SockelA	100,-
Thunderbird 1.000 MHz	boxed*	SockelA	130,-
Thunderbird 1.200 MHz	boxed*	SockelA	160,-
Thunderbird 1.300 MHz	boxed*	SockelA	167,-
Thunderbird 1.333 MHz	266 boxed*	SockelA	163,-

*boxed: Zu dieser CPU erhalten Sie von uns einen hochwertigen Lüfter und Wärmeleitpaste.

Intel

				EURO
Celeron	FC-PGA	1.100 MHz	in a box	135,-
Celeron	FC-PGA	1.200 MHz	in a box	159,-
Pentium IV 478-PGA		1.600 MHz	in a box	305,-
Pentium IV 478-PGA		1.700 MHz	in a box	329,-
Pentium IV 478-PGA		1.900 MHz	in a box	435,-

Die Preise für Prozessoren sind Tagespreise und werden ständig aktualisiert. Den derzeitigen Preis für Prozessoren erfragen Sie bitte telefonisch oder sehen Sie bitte unter www.avitos.com nach. Wir führen alle namhaften Typen.

CD-REWRITER

[ATAPI]

		EURO
4/8/32x	Creative Studio Max	192,-
8/12/32x	Sony CRX-200E-RP	285,-
8/12/32x	Traxdata 12832+ Kit	117,-
8/16/40x	Mitsumi 4808TE Kit	125,-
10/12/32x	**+8x DVD** Ricoh 9120 Kit	219,-
10/12/32x	**+8x DVD** HP 9900 ci	349,-
10/16/40x	LiteOn Kit	105,-
10/16/40x	NEC NR7800	115,-
10/16/40x	NEC NR7800 Retail	125,-
10/16/40x	Traxdata 161040x Kit	105,-
10/20/40x	Ricoh MP7200A Kit	145,-
10/20/40x	Yamaha CRW2200E-B10	148,-
10/20/40x	Yamaha CRW2200E-VK Kit	168,-
10/24/40x	AOpen 2400A Kit	122,-
10/24/40x	LiteOn Kit	129,-
10/24/40x	Mitsumi 4809TE	139,-
10/24/40x	Sanyo BP1500PN Kit	239,-
10/24/40x	Sony CRX-175M-RP	235,-
10/24/40x	Plextor PT-W2410TA Kit	188,-
10/24/40x	Plextor PX-W2410TA bulk	173,-
10/24/40x	TDK CyClone Kit	173,-
10/24/40x	Teac CD-W524EK Kit	175,-
10/24/40x	Yamaha CRW3200E-VK Kit	214,-
12/32/40x	Traxdata 321240+ Kit	169,-

[USB]

			EURO
4/4/6x	Iomega Starter	Kit	219,-
4/4/8x	Mitsumi CR4804TU	Kit	255,-
8/8/24x	Plextor PX-S88TU		367,-
8/12/24x	Yamaha CRW-70		357,-
10/16/40x	LaCie PC+MAC	extern	235,-
10/20/40x	Sony CRX1750-U-RP **USB 2.0**		342,-
10/20/40x	Yamaha CRW2200UX-VK		259,-

[PCMCIA]

			EURO
4/8/24x	LaCie Pocket Drive	extern	475,-
4/8/32x	Argosy RW-848P	Kit	383,-

SOFTWARE [VOLLVERSIONEN]

Finanzsoftware

	EURO
Pc-Finanzbuchhaltung 5.0 W32 dt.	199,-
Pc-Handwerk-Pro 5.0 W32 dt.	665,-
Pc-Handwerk-Std 5.0 W32 dt.	399,-
Pc-Kaufmann-PRO 5.0 W32 dt.	795,-
Pc-Kaufmann-Start 5.0 W32 dt.	65,-
Pc-Kaufmann-Std 5.0 W32 dt.	295,-
Pc-Lohn&Gehalt 5.0 W32 dt.	195,-
Quickbooks 2002 W32 dt.	65,-
Quickbooks Plus 2002 W32 dt.	99,-
Quicken 2002 W32 dt.	49,-
Quicken Deluxe 2002 W32 dt.	69,-
QuickSteuer 2002 W32 dt.	19,-
QuickSteuer deluxe 2002 W32 dt.	29,-
Taxman 2002 W32 dt.	35,-

Grafik

	EURO
Acrobat 5.0 W32 dt.	315,-
Corel Draw 10.0 Mac dt.	579,-
Corel Draw 10.0 W32 dt. BUNDLE	319,-
Flash-Freehand Studio 10 MAC dt.	639,-
Flash-Freehand Studio 10 W32 dt.	639,-
Flowcharter 2000 W32 dt.	449,-

	EURO
Freehand 10.0 MAC dt.	539,-
Freehand 10.0 W32 dt.	539,-
PageMaker 7.0 W32 dt.	905,-
PaintShop Pro 7.0 AE W32 dt.	125,-
Photoshop 6.0 W32 dt.	1.139,-
Photoshop Elements MPF dt.	99,-
Picture Publisher 10.0 W32 dt.	99,-
Visio-PRO 2002 W32 dt.	585,-
Visio-Standard 2002 W32 dt.	249,-

Multimedia

	EURO
Director-Shockw.-Studio 8.5 W32 dt.	1.535,-
Mediator PRO 6.0 W32 dt.	359,-
Video Pack 5.0 W32 dt.	475,-
Video-Studio 5.0 W32 dt. DVD-Edition	75,-

SOFTWARE

Sie suchen Software?
Bei uns finden Sie über 4.000 Software-Titel online!

MOTHERBOARDS

ATX

AOPEN		EURO
AK73 Pro A	Sockel A/VIA KT133	135,-
AX37Pro	Sockel 370/ VIA266	135,-
MX3W Pro-V	Socket370	105,-
ASUS (alle ASUS-Motherboards mit UDMA100)		
A7A266/WA	SockelA/M1647/M1535D (Sound)	179,-
A7V133/WA	SockelA/KT133A (Sound)	165,-
A7V266/PA	SocketA/VIA KT266	195,-
A7V266-E/MOR	SocketA/VIA KT266A (Sound)	219,-
A7V-E/WOL/WA	SockelA/VIA KT133 (Sound)	115,-
P4T	Sockel423/Intel850	219,-
P4T-E	Socket478/Intel 850 (Sound)	229,-
TUA266/WOA	FC-PGA/Aladdin PRO 5T	129,-
TUA266/PA	FC-PGA/Aladdin PRO	135,-
TUSI-M/LAN/PA	Socket370/630E M-ATX	99,-
TUSL2-C	Socket370/815EP	129,-
TUSL2-C/PA	Sockel370/815EP (Sound)	139,-
TUSL2/PA/RAID	Sockel370/815EP	195,-
TUV4X/PA	Socket370/VT82C694T (Sound)	119,-

ELITEGROUP		EURO
K7S5A	SockelA/SIS735 (Sound)	85,-
K7S5A	SockelA/SIS735 (LAN/Sound)	89,-
K7VTA 3	SocketA/VIA KT266(Sound/DDRAM)	89,-
K7VZA V3	SockelA/KT133A (SDRAM)	89,-
P4ITA	Sockel423/850	189,-
P4VXAS	Sockel423/VIA VT8753 (Sound)	125,-
P6VXA	FC-PGA/VIA694X (Sound)	95,-
P6VXAT	FC-PGA/VIA694X (Sound)	79,-
ELITO-EPOX		
EP-4B2A	Socket478/Intel 82845	179,-
EP-4B2AE	Socket423/Intel 82845 (Sound)	175,-
EP-8K7A	SockelA/AMD761	155,-
EP-8K7A +	SockelA/AMD761	169,-
EP-8KTA3+PRO	SocketA/VIA KT133A	135,-

DRUCKER

[Laser]

EPSON		EURO
EPL-5800L		290,-
EPL-5800		399,-
HP		
ColorJet 4550 **Farb-Laser**		2.455,-
Laserjet 1000W		332,-
Laserjet 1200		435,-
Laserjet 1200N		665,-
Laserjet 2200		895,-
Laserjet 2200D		960,-
Laserjet 2200DN		1.222,-
Laserjet 3200		767,-
Laserjet 4100		1.425,-
KYOCERA		
FS-1000+		449,-
FS-1000+N		715,-
FS-3800		1.430,-
FS-3800N		1.739,-
MINOLTA-QMS		
PagePro 4100 E		705,-
PagePro 4100 W		639,-

[Tinte]

CANON		EURO
S 500		194,-
S 800 Photo		435,-
S 4500	DIN A3	378,-
S 6300	DIN A3	485,-
EPSON		
Stylus C20UX		65,-
Stylus C40UX		79,-
Stylus Color C80		239,-
Stylus Photo 810		169,-
Stylus Photo 895		285,-
HP		
Deskjet 920C		122,-
Deskjet 940C		143,-
Deskjet 980Cxi		250,-
Deskjet 990Cxi		317,-
Photosmart 1115		255,-
Photosmart 1215		312,-
LEXMARK		
Color Jetprinter Z22		74,-
Color Jetprinter Z33		97,-

AVITOS Lupus

PC HARDWARE EMPFEHLUNG • 12/2001
PC-Shopping (Ausgabe 12/2001)

Multimedia-Kraftpaket
+ SCANNER Agfa Snapscan E26
+ DRUCKER HP 940C
+ BOXEN Teac Subwoofersystem

GEHÄUSE: Midi-Tower InterTech Blau • MOTHERBOARD: Elitegroup K7S5A • CPU: AMD-K7C Thunderbird 1.2 GHz • RAM: 256 MB DDR-RAM • HDD: 40 GB • GRAFIK: 32MB AGP TV-Out • SOUND: Creative Labs SB Live Player 5.1 PCI • CD-RW: 10/12/32x • DVD: 16/40x • SOFTWARE: Windows Millenium Edition deut. • ZUBEHÖR: int. 56k Modem, Logitech Tastatur + Maus Cord. iTouch

Art.-Nr. KPC244 **€ 1.539,-**

SIEMENS IC 35 • mit 2 MB

Art.-Nr. ORG039 **€ 71,-**

Der starke DVD/CD-ALLESKÖNNER

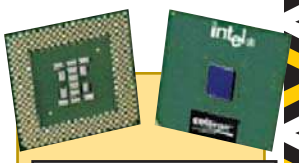
PANASONIC LFD-311 DVD-R/DVD-RAM Writer inkl. Software
bulk • ATAPI

Art.-Nr. DVB003 **€ 519,-**

Vielseitiger DVD-Player mit hohem Bedienkomfort!

JVC XV-S 40 DVD-Player schwarz
liest DVD, CD, CD-R, CD-R/W • Optical-Out • Koax-Out • DTS

Art.-Nr. DVE096 **€ 255,-**



Die Preise für Prozessoren sind Tagespreise und werden ständig aktualisiert.

INTEL Prozessor Celeron FC-PGA 1.200 MHz • in a box

Art.-Nr. CPU289 **€ 160,-**

Avitos • Theodor-Heuss-Str. 18 • 35440 Linden
Fon: 01805-606065 • Fax: 01805-606045
(0,122 Euro/Min.) (0,122 Euro/Min.)

AVITOS
www.avitos.com

Hardware-Vorschau

Marktübersicht: Festplatten

Die Festplatte ist Dreh- und Angelpunkt aller Daten auf Ihrem Rechner. Allerdings sind die Datenmonster immer noch eine der meist unterschätzten Komponenten im PC, obwohl eine schnelle Platte großen Einfluss auf die Gesamtperformance eines Computers hat. Damit Sie beim nächsten Hardware-Kauf nicht danebengreifen, testen wir für Sie in der Ausgabe 03/2002 aktuelle Festplatten.

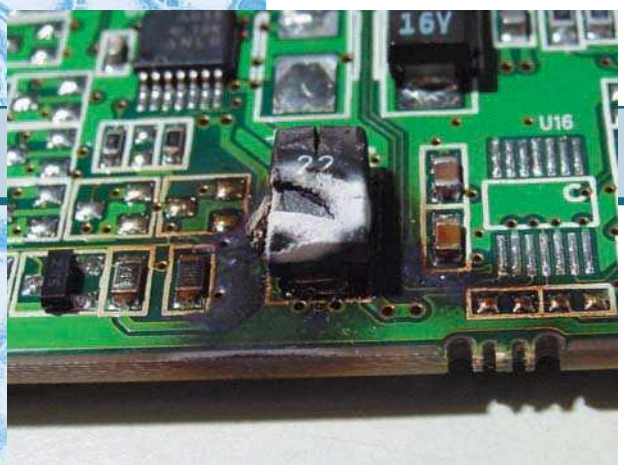
Blickpunkt: Der Verbraucherreport

Dinge ändern sich. Gerade jetzt merken das alle Verbraucher an ihren Geldbörsen. Der Euro ist ab jetzt das neue Zahlungsmittel und dadurch kommt es natürlich auch zu Veränderungen auf dem Hardwaremarkt. Zudem ist zum Anfang des Jahres die Gewährleistungsgarantie auf zwei Jahre erhöht worden. Was diese Änderungen im Detail bewirken und welche Vor- und Nachteile sich daraus für Sie ergeben, lesen Sie bei uns.

Praxis-Special: Arbeitsspeicher

Welcher Speicher darf es denn für den nächsten Computer sein? SDR, DDR oder hat RAMBUS doch noch eine Zukunft? Diese wichtigen Fragen beantworten wir für Sie in der März-Ausgabe der PC Games Hardware. Dazu gibt es viele Tipps und Tricks zu den richtigen Einstellungen und natürlich zeigen wir auch, wie man durch Overclocking noch mehr Leistung aus dem Arbeitsspeicher herausholen kann.

Alle Angaben ohne Gewähr. Aufgrund von Terminverschiebungen auf Herstellerseite kann es zu Änderungen kommen.



Das Bild des Monats

Wer im Glashaus sitzt, soll nicht mit Steinen werfen! Kaum ein Ausspruch passt wohl besser auf das, was in unserem Testlabor passiert ist. Haben wir letzten Monat noch einen verschmitzten Blick auf unsere Webkollegen geworfen, denen die Hardware durchgebrannt ist, hat uns diesen Monat selber der Feuerteufel erwischt. Im Bild sehen Sie eine Radeon 7000 oder besser gesagt das, was die Spannungsspitze des defekten Mainboards von ihr übrig gelassen hat. Erlegt hat es dabei einen Spannungswandler, der komplett abbrannte und unser Testlabor mit stinkenden Rauchschwaden überflutete.

Rossis Restekiste: Multimedia Keyboard

Wenn eine Computertastatur mit dem Prädikat „Limited Edition" protzt, erwartet man schon etwas ganz Besonderes. (www.vivanco.de)

Was für den Manta-Fahrer der Fuchsschwanz, ist für den Computer-User die neue Tastatur von Vivanco. Die Edition „Wildlife" kommt im schicken Leopardendesgin inklusive passender Maus daher – ausgestattet mit allerlei zusätzlichen Knöpfchen, die recht hilfreich wären, wenn sich deren Größe nicht erschreckend einem Streichholzkopf annähern würde. Wer bei dem wirklich schicken Design auch noch Tasten mit einem Druckpunkt erwartet, ist in diesem Fall zu unverschämt. Die Maus ist wirklich wunderschön anzusehen, darum wurde auch auf optische Abtastung verzichtet, weil das zu sehr ablenken würde. Die Kugelmaus vermittelt dafür aber auch wirklich den Eindruck, einen Leoparden über den Tisch zu schieben. Das Set ist auch in Tiger- und Zebralook zu haben. Da „Ratte" nicht erhältlich ist, werde ich weiterhin bei meiner optisch faden Tastatur bleiben. *Rainer Rosshirt*

■ MANTA, MANTA
Vivanco baut den Fuchsschwanz unter den Tastaturen.

Die nächste PC Games Hardware erscheint am 1. Februar

GYROTWISTER®
Das Trainingsgerät, das süchtig macht

Der GyroTwister ist das Trainingsgerät, das süchtig macht.

Wer IHN in der Hand hält, gibt IHN nie mehr her. Im Inneren dieser tennisballgroßen Wunderkugel baut ein Rotor bei 10.000 Umdrehungen pro Minute Kreiselkräfte bis 15 kg (!!) auf – ohne Batterie – mit reiner Muskelkraft.

Jeder Computer-Anwender braucht einen GyroTwister, um Verspannungen vorzubeugen. Auch jeder Sportler oder Musiker zur Kräftigung der Arme.

Aber Obacht: Nehmen Sie Ihren GyroTwister nie mit ins Büro oder in die Kneipe – Sie bekommen ihn sonst nicht mehr zurück!

Lesen Sie, was unzählige begeisterte GyroTwister-Fans über diese faszinierende „Wunderkugel" berichten:

www.macht-suechtig.de/begeisterung

Sind auch Sie suchtgefährdet?

Informieren Sie sich jetzt unter:

www.macht-suechtig.de

www.hercules.de

Gamesurround Muse XL

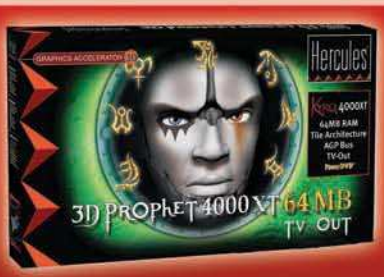
- Perfekter 3D Sound für Spiele auf 2 und 4 Lautsprechern
- Mikrofon- und Line-Eingang
- Gameport
- Headset wird mitgeliefert
- Kompatibel zu aktueller Software
- PCI-Anschluss

3D Prophet 4500 64 MB TV Out

- Hardwarebeschleunigte DVD-Wiedergabe
- Basiert auf dem Kyro II-Chip
- S-Video-TV-Ausgang
- Hohe Performance durch Hidden Surface

3D Prophet 4500 64 MB

- Hohe Performance durch Hidden Surface
- Removal und Tile-Engine
- Basiert auf dem Kyro II-Chip
- 64 MB Grafikspeicher



3D Prophet 4000 XT 64 MB TV Out

- 64 MB Speicher onboard
- Hidden Surface Removal und Tile-Engine
- Basiert auf dem Kyro-Chip
- TV-Ausgang als S-Video und Composite

Leistung zählt wieder

erhältlich bei:

ProMarkt

Mindfactory Aktiengesellschaft

Hercules

Abräumen und **sparen**

Wer jetzt beim PC-Games-Hardware-Miniabo zuschlägt, spart doppelt: den Weg zum Kiosk und Geld. Für 7,80 € gibts 3 Ausgaben PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning. Also gleich draufhalten.

PC Games Hardware **Best of Tuning** ist 164 Seiten geballtes Hardware-Wissen mit Artikeln rund um das Thema PC-Tuning. Sie erfahren nicht nur, wie Sie Ihren Rechner schneller machen können. Auch Stabilität wird bei uns groß geschrieben. Ob Grafikkarte, Prozessor oder Hauptplatine: Nach der Lektüre des Sonderheftes bleiben keine Fragen zur Optimierung mehr offen. Weitere Heftthemen kommen aus den Bereichen Overclocking, Software- und Spieletuning. Passend dazu gibt es zwei randvolle CD-ROMs mit 400 MB Treibern, 200 MB Praxis-Videos der Redaktion, 200 MB Tuning-Tools und 400 MB Spiele-Updates.

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware
TESTS TIPPS TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Für Österreich: Leserservice GmbH, St. Leonharder Str. 10, A-5081 Anif.
Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie im Internet unter: www.pcgameshardware.de

☒ JA, ich möchte das Miniabo der PC Games Hardware. Bitte senden Sie mir drei Ausgaben der PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning für 7,80 €!

Absender

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefonnummer (für evtl. Rückfragen)

E-Mail-Adresse (für weitere Informationen)

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:

„PC Games Hardware Best of Tuning"
(Artikelnr. 002056) (Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht)

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus zum Preis von nur € 43,20/Jahr (= € 3,60/ Ausg.); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr). Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Vertrauensgarantie:
Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

PH MI 01

FREITAG ist FISCHTAG!

InnoVISION

Mehr Infos unter www.inno3d.de

ES GIBT SPIELE, DA BRAUCHST DU KEINE SCHNELLEN REAKTIONEN, SONDERN EINE SCHNELLE GRAFIKKARTE.

Tornado GeForce 3
Titanium Series

- *Powered by nVIDIA GeForce3*
- *Hardware Full-Screen Anti-aliasing*
- *64MB DDR SDRAM*

nVIDIA

Tornado GeForce 3 Titanium 200

GeForce 2 Titanium

Tornado GeForce 3 Titanium 500

Online-Shop:
3D CARDS
www.3dcards.de

mb-it
Daimlerstraße 5
49733 Haren / Ems
Tel. 05932 / 50450
Fax. 05932 / 504529
www.mb-it.de

peacock
Graf-Zeppelin-Straße 14
33181 Wünnenberg-Haaren
Tel. 02957 / 790
Fax. 02957 / 799572
www.peacock.de

Compuflash
Christian Lex
Finkenstraße 8
63069 Offenbach
Tel. 069 / 83833781
Fax. 069 / 83072040
www.compuflash.org

hd-computer
Hasenheide 09
10967 Berlin
Telefon 030 - 695 97 10
Telefax 030 - 695 97 1-29
www.hd-computer.de

inno3D